
A. Wetmore

A. Wetmore

J-2

DE

ANATOMIA CORVORVM.

PARS PRIMA.

OSTEOLOGIA.

DISSERTATIO
INAVGVRALIS ZOOTOMICA

QVAM

CONSENSV ET AVCTORITATE

GRATIOSI MEDICORVM ORDINIS VRATISLAVIENSIS

PRO

SVMMIS IN MEDICINA ET CHIRVRGIA HONORIBVS

RITE CAPESSENDIS

DIE XVI. M. NOVEMBRIS A. MDCCCLIII

HORA IX

PALAM DEFENDET

AVCTOR

HENRICVS AGATHON BERNSTEIN.

OPPONENT:

FL. BITTNER, DR. MED.
H. FIEDLER, DR. PHIL.
H. WOLTER, DR. MED.

VRATISLAVIAE,

TYPIS GRASSII BARTHII ET SOC. (W. FRIEDRICH).

VIRO

ILLVSTRISSIMO CELEBERRIMO

J. C. L. BARKOW

MEDICINAE ET CHIRVRGIAE DOCTORI PROFESSORI P. O. ET DIRECTORI INSTITVTI REGII ANATOMICI IN VNIVERSITATE VRATISLAVIENSI REGI BORVSS. A CONSILIIS MEDICIS COMMISSIONIS REGIAE AD EXAMINANDOS MEDICOS DELEGATAE SOCIO AQVILAE RVBRAE EQVITI ETC. ETC.

PRAECEPTORI PIE COLENDO

HVNC LIBELLVM

D. D. D.

AVCTOR.

PROOEMIUM.

Omnes fere disciplinae medicae a viris nostrae aetatis praestantissimis adeo excultae sunt et ad tantum fastigium evectae, ut tironi vix ac ne vix quidem sperandum sit, fore ut rem novam nec virorum doctorum ingeniis omnino indignam producat et proponat. Una tantum anatomia comparativa, quamquam a viris huius temporis excellentissimis diligentissime pertractata, nescio an propter ipsius amplitudinem omni ex parte examinata et illustrata sit. In hac enim disciplina res reperiuntur haud paucae, de quibus vel ab ipsis auctoribus disceptatur, vel quae omnino non sunt explicatae. Itaque quum a puero rerum naturalium, imprimis ornithologiae studia in deliciis haberem, praecipuo quodam amore ad anatomiam comparativam me applicavi, ex eaque nunc dissertationem scribendi necessitate coactus id elegi, in quo eruendo exponendoque disputatio mea versaretur.

Pertinet enim ista disciplina tum ad medicam artem, tum autem est oculus, ut ita dicam, zoologiae. Quam rerum naturalium partem qui velit accurate tractare, prae caeteris id studere necesse est, ut anatomiam et hominis et animalium bene cognitam habeat. Nam sine anatomia nullam zoologiam exsistere, certum est. Id quod nostro potissimum tempore manifestum est, quo multi magnos et excellentissimos zoologos se esse putant, si nominibus receptis omninoque cognitis nova eaque barbara saepe substituant, si nova genera et species forment, si mores et

anatomiam animalium plane negligentes atque singula tantum organa vel detractas et effartas bestiarum pelles spectantes nova systemata componant.

De re tractanda haud diu haesitavi, quum plures mihi per annos in zoologiam incumbenti res haud paucae occurrerent, quae disquisitionis argumentum praeberent. Itaque quum adhuc inter zoologos disceptetur, num corvus cornix et corvus corone eadem species an diversae sint, id sumpsi, ut harum avium anatomiam accurate explorarem et comparando expromerem, ad certum quoddam hac de re iudicium hac sola via nos perventuros esse ratus. Quam rem quo diligentius perscrutarem, etiam alias corvi generis species, quae apud nos inveniuntur, investigavi, nempe coracem, frugilegum, monedulam, picam, glandarium, caryocatacten.

Primo quidem anatomiae harum avium prolixe omnique ex parte tradendae consilium cepi; sed quominus id perficerem necopinato difficultatibus magnis impeditus sum: quod vehementer doleo. Quamquam enim anno plus, cuius multo maior pars ad paranda anatomica praeparata (sit venia verbo) conferenda erat, in hac re tractanda consumpseram, intellexi tamen, quod mihi concessum fuit, otium ad opus meum conficiendum non sufficere. Hisce rebus commotus et difficultate cadavera satis multa et idonea quoquo tempore acquirendi coactus operi finem dare in praesenti et vires meas in osteologia continere mihi visum est.

Alia melius constitui, alia subtilius explicari posse, equidem haud ignoro lectoresque rogo, ut in iudicando consilium scriptionis respiciant et tironi aliquid remittant.

INTRODUCTIO.



Varia avium genera quamquam in singularibus libris a viris doctis perscripta et exposita sunt, nulla tamen **Corvorum** exstat descriptio peculiaris eaque plena et perfecta. Id quod eo magis mirandum dolendumque est, quo maioris momenti hocce genus ornithologiae studenti esse oportet, quippe quod mea quidem opinione medium teneat inter vultures et passeres atque ita duos amplissimos avium ordines inter se coniungat.

Anatomia quoque corvorum adhuc valde neglecta est et paucae illae disquisitiones, in quibus de ea re agitur, vel ad singula tantum organa vel ad singulas huius generis species spectant. Quae pertractationes fere omnes in ephemeridibus litterariis reperiuntur dispersae. Ex his autem gravissimae, quas in conscribenda hac dissertatione in rem meam converti, sunt hae:

N. Meursinge, Verhandeling over de bonte kraai (corvus cornix) uit het oogpunt van naturlijke historie en ontleedkunde. Groningen. 1851.

Barkow, Untersuchungen über das Schlagadersystem der Vögel, in Meckel's Archiv. 1829 u. 1830. In hac commentatione ill. auctor de arteriis corvi cornicis et corvi monedulae agit.

Hyrtl, über die Gefässe in der Haut der Amphibien und Vögel. (Valentin's Repertorium. VI. 1841.) Complectitur haec commentatio vasa quoque cutanea corvi monedulae.

Platnerus in appendice ad libellum, qui inscriptus est „Bemerkungen über das Quadratbein und die Paukenhöhle der

Vögel“ describit chordae quoque tympani decursum in corvo corone.

Exstat praeterea liber ab Emanuele Jacquemin editus et „anatomie et physiologie de la corneille (corvus corone)“ inscriptus, qui solam osteologiam continet. Eum esse cognovi hac dissertatione plane ad finem perducta ideoque me adhibere non potuisse valde doleo.

Quod denique attinet ad nomenclaturam, in hac sequutus sum vel Tiedemannum,*) vel Gurltium,**) vel Weberum,***) vel ipsa retinui nomina, quae in anatomia hominis more et usu recepta sunt.

*) Tiedemann, Zoologie, tom. II. Heidelberg 1810.

**) Gurlt, Anatomie der Hausvögel. Berlin 1849.

***) M. J. Weber, die Skelette der Haussängethiere und Hausvögel. Bonn 1850.



PARS PRIMA.

OSTEOLOGIA CORVORUM.

SECTIO PRIMA.

Ossa capitis.

Corvi caput ex undetriginta ossibus singularibus compositum est, quae dividimus, uti in homine aliisque animalibus, in ossa cranii et ossa faciei. Eorum altera potissimum lata et aërophora capsulam pro cerebro, altera faciem conformant. Aër in ea ossa venit vel per nares vel per tubam Eustachii.

I.

Ossa cranii.

Eadem, quae apud alias bestias commemorantur, sunt novem ossa: ossa frontis, ossa parietalia, os occipitis, os sphenoideum, ossa temporum et os ethmoideum.

Quae ossa in pullis quidem suturis spuriis, rarissime veris, inter se coniuncta inveniuntur, mox autem suturae evanescunt et ossa, uti apud omnes aves,*) coalescunt, ita ut totum cranium ex

*) Maioris subtilitatis causa facere non potui, quin saepe commemorarem res plane cognitas et eas, quae non solum corvorum, sed omnium sint avium: quam rem, ne longus sim, hic tantum attulisse sufficiat.

uno tantum osse constare videatur. De tempore et serie concretionis apud singula ossa disceptabimus.

1. Ossa frontis.

Ossa frontis, cranii maxima eaque in pullo semper duplicia, sutura longa, quae longissima totius est cranii, inter se coniunguntur. Quae sutura quum diu maneat, utrumque os frontis eo demum tempore coalescit, quo caeterae suturae iam per longius tempus evanuerunt. Utrumque os frontis formam habet conchae. Pars nasalis est magna et longe protenditur. Nam quum omnis pars facialis apud aves magis in longitudinem et in frontem protenderetur, etiam ossa ad hanc partem pertinentia eiusmodi propriam formam habere necesse fuit. Superficies externa est convexa, interna concava. Coniunctio, quae inter frontis ossa et caetera invenitur, haec est: Alterum enim os

1) ex interiore parte cum altero coniungitur sutura frontali,

2) ad posteriorem partem spectans sutura coronali cum osse parietali connectitur. Quae sutura maxime ideo memorabilis est, quod omnium longissime permanet*) atque interdum initia suturae verae praebet.

3) E parte anteriore eaque posteriore quidem plano temporali cum parte squamosa ossis temporum,

4) Ex inferiore eaque interiore parte cum alis (magnis) ossis sphenoidei et cum lamina perpendiculari ossis ethmoidei,

5) Ex anteriore parte sutura spuria (squamosa) cum osse nasali coniungitur.

In utroque osse frontis corvorum tres partes discernuntur, pars frontalis, pars orbitalis et pars nasalis, de quibus singulis nunc agere volumus.

a. Pars frontalis, fere triangularis, ex superiore et exteriore parte convexa, ex inferiore et interiore concava, maiorem partem for-

---

*) In cranio quodam corvi corones circiter novem menses nati hancce suturam bene cognovi, dum vestigia tantum suturae frontalis adsunt et caeterae iam plane evanuerunt.

nicis cranii formal et anteriorem eamque maiorem partem cerebri obtegit. *Margo coronalis* fere directus cum *margine frontali angulum* rectum format, quem *parietalem* vocamus. Qua in re a caeteris differt corvus monedula, quippe qui curviorem habeat marginem coronalem, ita ut angulus iste parietalis acutus sit, et una cum angulo alterius ossis frontalis angulum parietalibus ossibus imminentem formet. Fonticuli, quem Meursinge hic invenisse se dicit, nec ulla vestigia reperire potui, quamquam multa crania corvorum admodum neonatorum sum perscrutatus. A fronte attingit pars frontalis partem nasalem et ad latus externum ex parte marginem supraorbitalem format. Posterior pars huius marginis format *planum* quoddam asperum, quod *temporale* vocatur et quod superiore angulo partis squamosae ossis temporum tegitur. Prope hunc angulum et marginem supraorbitalem animadvertimus in cranio pulli corvi eminentiam quandam maxime perspicuam, quod *tuber frontale* esse existimo. Inter utrumque hoc tuber excavatio quaedam levis est, quam *glabellam* vocare liceat. *Margo supraorbitalis* in pullis quidem cartilagineus sero in substantiam osseam transit, sed in corvis plane adultis margo acutus invenitur. Qua de causa foramen supraorbitale vel incisura supraorbitalis, quum margo ille nondum sit osseus, in craniis pullorum non cernitur.

b. Pars orbitalis, extra leniter concava, intra convexa, format superiorem eamque posteriorem partem orbitae et in margine supraorbitali ita iungitur frontali parti, ut angulus acutus existat. In margine inferiore, in quo cohaeret cum osse sphenoideo, vestigia suturae verae, quamvis in craniis avium rarae, perspicimus. Exterior pars prius in os mutatur, dum interior etiam in corvis fere adultis cartilaginea aut membranacea invenitur, quae in praeparandi opere facile amovetur, ita ut tum foramen magnum exoriatur, per quod in cavum cranii inspicere licet.

c. Pars nasalis, quam ampliorem esse supra iam dixi, superiorem ac simul anteriorem partem orbitae obtinet et binis e lamellis osseis constat, inter quas cavernae duae, substantia spongiosa levissime secretae, inveniuntur, quas sinibus frontalibus simillimas habeo. Paullo anterius lamellae istae inter se iunguntur et

processum nasalem, ad anterius et ad exterius exeuntem, formant. Ad internam partem utroque processu nasali angulus acutus $= 60° — 70°$ componitur. Fines huius partis etiam in adultis avibus bene cognoscuntur per sulcos duos, quorum alter, in quo nervus olfactorius est, partem nasalem a lamina penpendiculari ossis ethmoidei, alter a parte orbitali ossis frontis segregat. Ubi uterque sulcus concurrit *foramen* aspicimus *ethmoideum* vel *cribrosum*, per quod nervus olfactorius e cavo cranii in orbitam intrat.

Quod ad conformationem ossium frontis attinet, maxima ex parte in foetibus iam ossea sunt, excepta parte orbitali, de qua iam diximus.

2. Ossa parietalia.

Ossa parietalia frontis ossibus multo minora superiorem, posteriorem et quodammodo lateralem quoque partem fornicis cranii obtinent. Formam praebent quadrati, in quo margines quatuor (duos longiores et duos breviores) ac quatuor angulos cognoscimus, qui iisdem nominibus, uti in homine, utuntur, excepto *angulo mastoideo*, quem *auricularem* nominare malim, quum apud aves partis mastoideae nec ulla reperire potuerim vestigia. De *margine coronali* et de angulo frontali eadem, quae de paribus partibus ossium frontis notanda sunt. *Margo sagittalis* coronali multo brevior utrumque os parietale inter se coniungit. In interna fornicis superficie pro sutura perspicimus sulcum, cui falx cerebri adhaeret, longitudinalem, qui a lamina cribrosa ossis ethmoidei ortus suturae frontali et sagittali subiacet. Anguli occipitales discedunt et una cum osse occipitis fonticulum concludunt, quem in corvo plures iam hebdomades nato inveni. Uterque *margo lambdoideus* in corvorum genere lineam fere directam aut leniter curvatam format. De angulo proprie auriculari tantummodo apud coracem, coronen et cornicem agi potest et fortasse etiam apud frugilegum, sed apud picam et maxime apud monedulam margo lambdoideus ita paullatim in marginem squamosum transit, ut angulus vix perspici possit. *Margo squamosus* os parietale cum

squama temporum coniungit. Angulus deinde temporalis maxime acutus apud picam et monedulam quidem, sed non apud caeteros corvos invenitur; nam apud eos = 80° est. In anteriore utriusque ossis parietalis parte, propius autem externo quam interno margini sita, *tuber parietale* videmus et supra ipsum marginem lambdoideum lineam quandam eminentem, cui plures musculi adhaerent, quam lineae semicirculari superiori hominis simillimam habeo. Haec linea iuxta angulum auricularem in os occipitis transit.

Ossa parietalia iam in foetu e substantia ossea constant, excepto illo fonticulo iam memorato, qui tamen magis ad os occipitis pertinet.

3. Os occipitis.

Maximum est cranii eiusque posteriorem et quodammodo inferiorem partem obtinet. Formam praebet conchae planae et magis in latitudinem, quam in longitudinem patens ab ossibus occipitalibus aliarum avium differt. Apud corvos etiam distinguere possumus partem occipitalem, duas partes laterales et partem condyloideam vel basilarem, sed tantum apud pullos vix natos, quum mox non solum inter se, sed etiam cum osse ethmoideo et partibus petrosis ossium temporum coalescant*). Quas cranii partes os occipitis attingat, in descriptione singularum partium demonstrabimus.

a. P a r s o c c i p i t a l i s simillima est quadrato, cuius latera excavata sunt, et, si alias aves spectamus, apud corvos perparva. Margo superior longitudine praestat et cum ossibus parietalibus fonticulum illum concludit, de quo supra diximus. Medio in hoc margine et sub ipso fonticulo tuber animadvertimus, protuberantiae occipitali externae hominis simillimum, quod melius conspicitur, quo provectior aetate avis est, et quo magis fonticulus ille in substantiam osseam transit. Margines laterales partem occipitalem

---

*) In pullis gallinaceis singulas ossis occipitis partes semper facillime et clarissime distinguere potui.

cum partibus lateralibus coniungunt, inferior autem margo excavatus foramen magnum ex parte circumdat. Hoc in margine foramina duo inveni, per quae venae iugulares e cerebro descendunt. Interna superficies partis occipitalis concava posteriorem partem cerebelli obtegit.

b. Partes laterales vocantur ab aliis condyloideae, quod eo nomine apud alias bestias utuntur. Attamen laterales nominare malim, quum de condylis apud aves omnino agi non possit et nomen illud inferiori tantum parti sive basilari conveniat. Quae partes laterales primum magnitudine excellunt, qua et parti occipitali et condyloideae longe praestant. Ad latus patent usque ad aurem externam, eius posteriorem parietem formantes. Superior pars occipitalem partem tangit et partem squamosam ossis temporum, externa partem petrosam eiusdem ossis, inferior partem condyloideam, interior foramen magnum ex parte circumdat. Superficies interna maxime quidem parti squamosae adhaeret. In externa superficie *lineam semicircularem inferiorem* videmus, quae orta in superiore margine foraminis magni et in *protuberantia occipitali* ad exteriora et ad inferiora conversa usque ad marginem auricularem posteriorem procurrit, ibique *processum auricularem posteriorem inferiorem* format. Praeterea haud procul a foramine magno, fere media in linea semicirculari inferiore *eminentiam* quandam conspicimus, quam *lateralem* nomino, cui plures musculi affixi sunt.

c. Pars condyloidea omnium occipitis minima exornata est *processu condyloideo*, quem sub ipso foramine magno adspicimus. Qui condylus rotundus, per foveam quandam, quacum in arthrodiam init, cum atlante coniungitur. Eo maxime efficitur, ut aves caput facillime quoquoversus vertere possint. Infra processum condyloideum *fossa condyloidea* et ad latera complures processus ac parva foramina perspiciuntur.

4. Os sphenoideum.

Quod ad situm eius et coniunctionem cum aliis ossibus attinet, simillimum est ossi sphenoideo hominis, differt autem numero

partium. Constat enim tantum ex alis*) (maioribus) et corpore, in quo potissimum *rostrum sphenoidale* magnitudine excellit. Corpus et utraque ala in foetu veluti singula et bene segregata ossicula apparent, quae demum in pullo coalescunt in unum os. Omne os sphenoideum per breve tantum tempus plane cognoscitur, quum iam in ave paucas hebdomades nata et cum osse occipitis et cum partibus petrosis ossium temporum in unicum os coniunctum inveniatur.

a. Primum corpus perlustremus, quod obtinet et inferius et medium et anterius cranium. Media in parte superficiei internae cognoscimus *foveam* satis profundam et *sellae turcicae* hominis simillimam, in qua posita est glandula pituitaria. Ante et post illam binae parvae spinae inveniuntur, quos *processus clinoideos anteriores* et *posteriores* habeo. De his descendit, uti in homine, *clivus* inter margines superiores partium petrosarum magis magisque divergentes. Supra illam *foveam pro glandula pituitaria*, sed infra laminam cribrosam ossis ethmoidei altera admodum parva fovea sita est, in qua chiasma nervorum opticorum reperitur, iuxta autem hanc foveam in utroque latere *foramen* est *opticum*, quod ab altero tenui lamina ossea segregatur. Infra et extra utrumque foramen opticum alia duo foramina perparva conspicimus, per quae nervus et oculo-motorius et trochlearis in orbitam perveniunt. Praeterea supra foramen opticum alterum est foramen, per quod arteria quaedam e cranio ad oculum descendit. Hisce ab foraminibus corpus ossis sphenoidei in utrumque latus usque ad meatum auditorium externum et partes condyloideas ossis occipitis sese extendit, in superficie inferiore lamina tympani sic dicta tectum. In anteriore parte prominet *rostrum sphenoidale* satis magnum.

b. Partes alares s. alae (magnae) ossis sphenoidei componunt posterius septum orbitae. Quarum alarum superior margo tangit partes orbitales ossium frontis, internus laminam perpendicularem ossis ethmoidei, inferior corpus ossis sphenoidei ipsius,

---

*) De ossibus omoideis, quae nonnulli auctores alas parvas ossis sphenoidei habent, alio loco dicamus.

posterior squamam temporalem. Superficies orbitalis aspera instructa est pluribus tuberculis, maxime tribus, quibus musculus orbito-maxillaris adhaeret. Supremus isque extremus finis fere medio in margine orbitali posteriore *processum sphenoorbitalem* format, qui in pullis quidem exiguus tantum, in avibus adultis autem satis magnus invenitur. Semper apud corvos tam libere prominet, ut nunquam sese cum *processu orbitali posteriore* coniungat, uti apud tetraones aliasque aves. Huic processui anteriores fibrillae musculi temporalis adfixae sunt. Praeterea ligamentum ab eo ad maxillam inferiorem descendit. Superficies interna crista quadam, extra usque ad partem petrosam descendente in duas partes dividitur, quarum altera cerebellum, altera cerebrum ex parte tegit.

Appendix: Quod laminam tympani sic dictam pertinet, quam Weber pro osse singulari habet, mihi nondum persuasum est, rem se ita habere. Illa lamina est tenuis ossea tabula, simillima trigono aequilatero, cuius basis convertitur in os occipitis, cuius apex orienti rostro sphenoidali adiacet, cuius aequa latera usque ad meatum auditorium externum procurrunt et sub fine ad inferius paullo flexa sunt. Hancce laminam non esse aliquam partem ossis occipitis, uti videatur, persuasum mihi est, craniis pullorum gallinaceorum accurate et diligenter disquisitis, quorum ossa semper bene perspicere potui. At ipse nescio, num haec lamina ad os sphenoideum pertineat an os proprium sit. Quae quum ita sint, optimum mihi visum est, laminam istam tanquam appendicem ossis sphenoidei tractare, quum eius naturam nondum plane cognoverim.

5. Ossa temporum.

Constant tantum e partibus squamosis ac petrosis. Neque enim in corvis neque ulla in alia ave contigit mihi, ut partem quandam osseam reperirem, quam pro parte mastoidea ducerem. Plurimos quoque musculos, qui alias huic parti adhaerent, aliis ossibus, potissimum vero partibus lateralibus ossis occipitis, in

corvis adfixos inveni. Quae res sententiam meam iuvat, partem mastoideam corvis neque scio an omnibus avibus non esse.

Illae etiam binae partes in corvis aliter, quam in aliis bestiis sese habent. Pars enim squamosa per longius tempus os singulare manet, quod cum aliis ossibus suturis coniungitur, dum pars petrosa mox cum vicinis partibus ossis occipitalis et sphenoidei concrescit. Ea de causa nescio an apud aves pars petrosa optimo iure ossi basilari adnumerari possit, nisi anatomiae quum aliorum animalium tum hominis ratione habita contraria doceantur.

a. Utraque pars squamosa formam trigoni obliqui praebet et obtinet lateralem partem cranii. Angulus superior acutissimus squamae modo plano temporali ossis frontis imminet. Margine squamoso eoque perlongo os temporum post et supra cum frontali et parietali osse coniungitur. Hic margo primo sat recte decurrit usque ad angulum temporalem ossis parietalis, tum flectitur infra et postremo iterum ascendit, quoad tangit os occipitis: atque ita ille primo infra, tum supra concavus fit. Apud varios tamen corvos diversus est ille margo. In corone et cornice flexuras marginis exiguas, itam in monedula, maiores autem in frugilego, et maxime perspicuas inveni in pica, cuius pars squamosa omnino magis rhombi quam trigoni formam praebet. Angulus posterior s. mastoideus, si quis id nomen servare velit, acutissimus inter os parietale et partem lateralem ossis occipitis procurrit. Medio in margine inferiore, qui petrosam partem eiusdem ossis tangit, *processum auricularem anteriorem superiorem* cognoscimus et iuxta eum *fossam condyloideam* pro condylo processus auricularis anterioris ossis quadrati. Post eam fossam, si rem accurate perscrutati fuerimus, parvum animadvertemus foramen, per quod aër in ossis temporum et deinde parietalis ossis cellulas pervenit. Orbitam versus margo inferior in *processum orbitalem* admodum fortem transit, qui respondet processui zygomatico mammalium. Margo anterior s. orbitalis, ut nomen ipsum docet, orbitam tangit et, a fronte modice concavus, *processum spheno-orbitalem* ossis sphenoidei ex parte format. Ex hoc processu *linea semicircularis* ad processum auricularem posteriorem superiorem decurrit, cui

adhaeret musculus temporalis. Interna superficies squamae temporum est concava et cerebrum ad partem tegit. Pars squamosa, uti iam commemoravimus, diu manet os singulare et sero cum adiacentibus cranii ossibus coalescit.

b. Pars petrosa fere omnino aliis ossibus tegitur, ita ut integro cranio vix adspici possit. Praeterea in pullo vix nato iam cum osse sphenoideo et occipitis concreta invenitur, qua re difficillimum est, fines eius et formam describere. In exteriore cranii parte *meatum auditorium externum* format, cuius in margine superiore fossam condyloideam pro posteriore processu auriculari ossis quadrati conspicimus. In profundo meatus auditorii externi *ductus caroticus* apparet, per quem etiam vena iugularis ac nervus et glossopharyngeus et vagus proveniunt. Infra meatus auditorius lamina ista tympani, post osse occipitis, supra parte squamosa, ante alis sphenoideis tegitur. Interna pars petrosa in cavum cranii vergit et acuta crista (quae est margo superior apud hominem) in partem anteriorem et posteriorem dividitur, quarum alteri inferior pars cerebelli, alteri medulla oblongata insidet. De aure interna in splanchnologica parte opusculi mei disseremus.

6. Os ethmoideum.

Hoc os satis magnum in easdem partes dividitur, quae in homine commemorantur, situs tamen earum ex parte est alius.

a. Lamina cribrosa est perparva, et supra foramina optica alam utramque sphenoideam inter se seiungit. Infra coniungitur tabula ossea pertenui cum rostro sphenoideo.

b. Lamina perpendicularis fere quadrangula, maxima ex parte orbitas seiungit, quae in ave adulta foramine quodam satis magno inter se communicant. Apud caryocatacten pro hoc foramine equidem inveni duo parva supra foramina optica et post foramina ethmoidalia, quorum iam in descriptione ossium frontis mentionem fecimus. Inveniuntur illa in posteriore et superiore angulo orbitali, ubi lamina perpendicularis ossis ethmoidei convenit cum partibus nasalibus et orbitalibus ossis frontalis. Margo superior laminae perpendicularis ipsi suturae frontali subiacet et nares

versus magis magisque in latitudinem extenditur, ita ut planum oriatur, quod fundamentum sit ossium nasalium. Anterior pars laminae perpendicularis libere prominet inter labyrinthos usque in cavum narium, inferior insidet rostro sphenoideo.

c. Labyrinthi s. partes laterales sunt laminae duae osseae fere quadrangulares, quae orbitam a naribus seiungunt. Interno in margine labyrinthi *laminae perpendiculari* affiguntur. Margo superior utriusque eorum, cum *processu nasali ossis frontis*, quem in extremo tantum fine tangit, *fissuram ethmoidalem superiorem* format, qua orbita cum naribus coniungitur et per quam nervus olfactorius descendit. Margo inferior excavatus cum osse palatino, quod omnino non tangit, *fissuram sphenoidalem inferiorem* format et ita procurrit, ut *processus ethmoidalis inferior* fiat. Margo externus deinde in corace, cornice, corone bis, in caryocatacte semel tantum est excavatus. Superficies orbitalis labyrinthorum plana et laevis, nasalis contra paullo convexa est. Praeterea in ea sulcum, a superiore parte descendentem, cui affixum est os lacrymale, videmus.

Quod ad evolutionem ossis ethmoidei attinet, hoc in pullo neonato plane cartilagineum, dumtaxat in anteriore parte laminae perpendicularis osseum invenitur. Inde ossificatio paullatim procedit. In ave circiter tres hebdomades nata iam maior laminae perpendicularis pars et interna labyrinthi utriusque in os transiit, et in plane adulta os ethmoideum fere omnino est osseum. Quod postremo fit in lamina cribosa.

II.

Ossa faciei s. rostri.

Faciem corvorum haec viginti ossa componunt:

1) Os intermaxillare.
2 et 3) Ossa maxillaria superiora.
4 et 5) Ossa nasalia.
6 et 7) Ossa lacrymalia.
8 et 9) Ossa palatina.

10 et 11) Ossa zygomatica.
12) Os vomer.
13 et 14) Ossa turbinata.
15 et 16) Ossa pterygoidea.
17 et 18) Ossa quadrata.
19) Os maxillare inferius.
20) Os hyoidéum.

1. Os intermaxillare.

In describendis faciei ossibus initium facio ab osse intermaxillari, quippe quod non solum magnitudine aliis praecedat, sed etiam formam rostri constituat ideoque maximi momenti sit in systematica zoologia. Haud pauci auctores atque iidem recentiores*) hoc os duplex esse affirmant, sed omnibus in craniis, quae inspexi, non solum corvorum, sed etiam aliarum avium, semper unum tantum os intermaxillare inveni. Nescio an illi auctores erraverint: *Ramus* enim *ascendens* sub finem fissuram praebet, perlongam apud aves quasdam et diu manentem, ita ut facillime pro reliquiis suturae haberi possit. Forma intermaxillaris ossis in aliis avium generibus alia est. In corvo est similis pyramidi arduae eique triangulari et modice flexae, cuius basis pars anterior cavi nasalis, cuius apex rostrum extremum est. Hoc os rostrum totum anterius formans ramis suis, foramina nasalia maxima ex parte concludentibus, coniungitur cum ossibus nasalibus et osse ethmoideo, deinde cum ossibus maxillaribus superioribus et palatinis. Cognoscimus in osse intermaxillari corpus, ramum ascendentem et ramos alveolares.

a. Corpus ossis intermaxillaris, ortum e ramorum trium illorum coniunctione, format rostrum anterius. Constat e durissima substantia ossea, interne autem est cavum et aërophorum. In pullis, in quibus pars posterior est cartilaginea, corpus minoris esse ambitus videtur quam in adultis avibus. Qua de causa foramina nasalia et maxime apertura incisiva in pullorum craniis

---

*) Cf. Meursinge, Verhandeling pag. 82.

multo maiora videntur esse, quam vere reperiuntur. In hoc corpore superficiem inferiorem eamque concavam et duas superficies laterales convexas dignoscimus, quae marginem formant, lingua vernacula „First" vocatum. Is autem in distribuendis avium generibus summi momenti est. Angulus, qui inde oritur, alius est in aliis avibus, in corvis autem = 60°. Margines laterales sunt acerrimi, quod dentium vice funguntur. Omnis superficies externa corneo tegumento obducta est, quod extra laeve, infra plicatum inveni. Inter hoc tegumentum et ipsum os tenuis exstat plexus arteriosus et nervosus, ex quo oriuntur impressiones illae exiguae, quae in ipso osse animadvertimus. Superficies interna fauces versus *aperturam incisivam* tangit, ubi *processum incisivum* format, iuxta quem duo parva foramina, per quae aër in os intermaxillare intrat, et duo sulci sunt, qui prope apicem conveniunt in *foramen incisivum.* In corvo frugilego tres processus incisivi inveniuntur, medius maior et duo minores laterales: tum illa foramina inter medium et laterales reperiuntur. Cornix et corone in hac quoque re inter se conveniunt.

b. Ramus ascendens nil aliud est nisi continuatus margo superior corporis. Nares deorsum tegens coniungitur cum processibus nasalibus ossium nasalium et, quo magis ad frontis ossa accedit, eo latior et tenuior fit. Porro incisurae nasali et ossis ethmoidei parti, inter processus nasales frontis ossium sitae, superiacet. Pars extrema in adultis corvis praebet *incisuram longitudinalem* diversae extensionis, in aliis avibus exiguam, in aliis usque medium in corpus procedentem. In iis quum ramuli incisura formati non divergant, sed parallelarum linearum modo pateant, facile pro reliquiis suturae haberi possunt atque ita opinionem ortam esse puto, non solum hunc processum, sed etiam omne os intermaxillare esse duplex. Quam incisuram in corvis non admodum longam et ramulos divergentes inveni. Ramuli ipsi aut simplices, ut in pica, sunt aut parvis incisuris iterum in lobulos dividuntur, ut in monedula et frugilego.

c. Rami alveolares media latera rostri superioris tenent et tangunt processus alveolares ossium maxillarium superiorum et

palatinorum et processus maxillares ossium nasalium. In corvis, si rem accuratius tractamus, *externum* et *internum processum* in utroque latere dignoscamus necesse est, quorum internus exiguus est. Inter eos fissura exstat, quae recipit processus iam memoratos. Quae omnes partes in pullis solum perspici possunt, in provectioris aetatis avibus nec ullum invenias vestigium.

2. Ossa maxillaria superiora.

Haec ossa, in corvis parva et tenera, formant quadam ex parte externam et mediam rostri partem et seiungunt quodammodo nares ab ore. Iungunt os intermaxillare cum ossibus zygomaticis. In ossibus etiam maxillaribus superioribus corpus ac tres processus cognoscimus.

a. Corpus huius ossis perexiguum constat e coniunctione trium processuum, qui in basi latiora fiunt. Superficies superior convexa spectat partem posteriorem narium. Ex anteriore parte ad posteriorem *linea longitudinali*, qua in media quaedam eminentia prominet, in duas partes dividitur. Intra hanc eminentiam, cui insidet os nasale, haud parvum foramen est. Superficies inferior, ad fauces conversa et concava, segregatur crista acuta a processu palatino. In profundo huius foveae maxillaris foramen alterum est, quod cum primo iam memorato et cum tertio quodam in basi processus palatini sito sese coniungit. Extra tangit corpus ramum alveolarem ossis intermaxillaris et processum nasalem ossis nasalis.

b. Processus alveolaris longus, in basi satis latus, primum progreditur in interna et inferiore parte *processus alveolaris externi* ossis intermaxillaris, deinde vero, tectus processu alveolari ossis palatini, in sulco illo, qui interest inter processus alveolares intermaxillaris ossis. Ita marginem rostri medium componit et os maxillare superius cum intermaxillari ac quodammodo cum palatino osse coniungit.

c. Processus zygomaticus procedit in ea parte maxillae superioris, quae opposita est processui alveolari. Recta via decurrit in posterius, non autem iacet in eodem plano, in quo

alveolaris processus, sed cum eo angulum hebetem format et os maxillare superius ossi zygomatico ita iungit, ut utrumque paullatim tenerius redditum ad alterum adiaceat, quae coniunctio multo firmior est quam simplex symphysis. Et fortis coniunctio hic erat necessaria, quum ille processus una cum osse zygomatico (arcus zygomaticus) solus orbitam externa ex parte obtegat.

d. Processus palatinus trium processuum minimus, decurrit posteriorem et interiorem regionem versus, ita ut posteriorem marginem *aperturae incisivae* formet. Quamvis hi processus maxime sibi invicem appropinquent, nunquam tamen inter se nec cum vomere coalescunt. Uterque processus in basi angustus, mox latior batilli formam praebet. Haec pars dilatata maxime tenuis est et multis foraminibus parvis instructa, ita ut fere cribrosa appareat. Hoc minus valet in pica et monedula, magis autem in frugilego, cornice, corone et corace. Propria est forma huius processus in caryocatacte, quum hac in ave primum angustior repente sacci speciem sumat. Hae partes batillosae membrana mucosa obtectae simillimae conchis mihi videntur. In basi illius processus, qui linea eminente a corpore separatur, fere semper aut unum aut duo foramina cognoscimus, quae foramini maxillari iunguntur.

Os maxillare superius iam in recens nata ave osseum invenitur, excepto processu palatino, cuius pars cribrosa adhuc cartilaginea quarta demum hebdomade ossea fit.

3. Ossa nasalia.

Ossa nasalia magnitudine excellunt et ossa maxillaria superiora longe superant. Duo inveniuntur in cranio satis lata et irregularia, in quibus tres margines ac duo processus dignoscuntur. Sedem habent illa ossa inter processus nasales ossium frontis et tum iis tum laminae perpendiculari ossis ethmoidei quadam ex parte insident. Ita firmum praebent fundamentum ramo ascendenti intermaxillari. Margines interni, quum sint concavi, invicem se non tangunt, sed incisuram formant ovalem, in qua ossis ethmoidei pars aspicitur et cui extremus ramus adscendens intermaxillaris ossis

impositus est. Ad anteriora vergit hic margo in *processum nasalem*, qui infra fulcit ramum ascendentem intermaxillarem. In anteriore et inferiore parte os nasale iungitur per *processum maxillarem* corpori maxillae superioris ac quodammodo processui alveolari intermaxillaris ossis. Inter hos duos processus sinus quidam est arcuatus, qui marginem posteriorem narium reddit. Margo deinde posterior os frontis attingit nec raro in processum minorem procurrit.

Referuntur autem ossa nasalia in eorum numerum, quae iam tempestive in os transeunt, sero autem cum vicinis coalescunt.

4. Ossa lacrymalia.

Haec parva ossa fere semilunaria extremas partes, maxime autem inferiorem, habent turgentes, et incisura quadam in duas partes divisa sunt. Adiecta margini anteriori eique externo labyrinthorum obtinent postremas nares. Ad orbitam conformandam, uti in aliis avibus, os lacrymale nihil confert, quum inferior tantum eius pars supra angulum labyrinthorum inferiorem prominens orbitam spectet. Fissura tamen ethmoidali et superiore et inferiore illi ossa iuncta sunt. *Pars superior* eaque minor obtinet angulum illum inter processum maxillarem ossis nasalis et angulum labyrinthorum superiorem situm. *Inferior* contra *pars*, superiore fere duplo maior, labyrinthos superans fere arcum zygomaticum tangit. In caryocatacte, in qua ave hoc os maius invenitur, omnino illum arcum tangit, nunquam autem cum eo coalescit. In corvis animadverti os lacrymale nunquam cum vicinis ossibus connecti, sed semper singulum os et proprium inveniri.

In pullo constat e membrana cartilaginea, cuius superficies nasalis primo in os transit, et paullatim post aliquot menses omne os lacrymale plane osseum invenitur.

5. Ossa palatina.

Haec duo satis magna ossa in avibus neonatis e binis ossiculis composita praeter os intermaxillare omnibus frontis ossibus magnitudine longe praestant. Formant praecipue palatum durum

nec non marginem lateralem et posteriorem aperturae incisivae deinde inferiorem et anteriorem orbitae partem. Rostri apicem versus coniunguntur cum processu alveolari interno ossis intermaxillaris et cum processu alveolari maxillae superioris, ad occiput versus contra insident margini inferiori rostri sphenoidei tum vomerem tum ossa pterygoidea tangentia. In utroque osse palatino has partes cernere possumus.

a. Corpus in corvo neonato e binis ossiculis compositum est, quorum alterum internum os palatinum stricte sic dictum, alterum externum multo minus, ossiculum accessorium est. Utrumque vero mox coalescit et tum in superficie inferiore *crista* tantum *longitudinali*, quae suturae spuriae prioris vice fungitur, segregatur. Superficies superior modice concava parvis eminentiis est praedita pro musculo palato-maxillari. Conformat autem orbitam inferiorem et una cum margine labyrinthorum inferiore fissuram ethmoidalem inferiorem. In superficie inferiore fines duorum illorum ossium, quae in pullis inveniri diximus, crista longitudinali significantur. Quae crista in caryocatacte maxime eminens, in caeteris corvis potissimum in frugilego minor invenitur. Ex ea lamina ossea, quae extra hanc cristam sita nihil aliud est nisi pristinum ossiculum accessorium, oriuntur, uti etiam in ipsa crista, fasciculi inferiores musculi palato-maxillaris. Quod maius os intra illam cristam positum est, interno suo in margine in *duas laminas* dividitur, et *inferiorem* et *superiorem*, quae divergentes cum laminis alterius ossis palatini ductum satis longum faciunt, qui nares cum ore coniungit quemque simillimum choanis habeo. Lamina inferior eaque minor procedit ad anteriora versus in *spinam palatinam inferiorem*. Lamina contra superior, quam continuatam superficiem ossis palatini ducamus, alteram magnitudine superat et rostro sphenoideo per amphiarthrosin iuncta est. Inde sequitur, ut os palatinum paullulum huc illuc in rostro sphenoideo moveri possit. Quam motionem exinde omne rostrum superius sequi necesse est. Quae quum ita sint, facile intelligitur, hancce coniunctionem rostro movendo summi esse momenti. Retrorsum format haec lamina *processum pterygoideum*, qui tangit os

pterygoideum, ad anteriora versus *processum nasalem* facit, cui vomer adhaeret.

b. Processus maxillaris longus ac tenuis aperturam incisivam in lateribus concludit et deinde paullatim tenuior factus sese coniungit cum interno margine *processus alveolaris interioris* ossis intermaxillaris et cum processu alveolari maxillae superioris. Qui omnes processus mox omnino inter se coalescunt, ut, quando corpus intermaxillaris ossis plane osseum est factum, fines eorum nullo modo possint determinari.

Ossa palatina stricte sic dicta iam in pullis ossea inveniuntur, ossicula contra accessoria per longius tempus cartilaginea sero in os transeunt, qua ratione ab illis sunt diversa.

6. Ossa zygomatica.

Ita vocamus duo longa, tenuia et elastica ossicula, quae orbitas infra et extra tuentur. Eorum autem anteriores partes processum zygomaticum utriusque maxillae superioris, posteriores contra ossa quadrata tangunt. Rationem coniunctionis, quae inter ossa zygomatica et maxillas superiores sit iam supra demonstravimus. Haec ossicula primum tenuia quo magis ad ossa quadrata accedunt, eo latiora facta exeunt in singula *capitula*, quae ligamento quodam cum illis cohaerent. Prope utrumque *capitulum* et quidem in inferiore ossis margine est *tuberculum* quoddam, cui ligamentum quoddam infigitur, quod usque ad processum condyloideum posteriorem mandibulae inferioris extenditur. Horum ossium species in aliis corvis alia est, quum in plurimis recta, in pica contra et potissimum in monedula flexa inveniantur. Illud etiam tuberculum diversum est: quamquam enim eminet in corace, cornice et corone, vix cognoscitur in pica, monedula et caryocatacte.

Os zygomaticum omni ex parte osseum in foetu inveniri, affirmare possum.

7. Vomer.

Plane aliud in corvis inveni hoc ossiculum, atque ab auctoribus describitur. Est enim perparvum, planum, supra concavum,

infra fere convexum. In utroque margine laterali *processum* quendam, ut ita dicam, *spongiosum* cognoscimus, cui insidet os turbinatum. *Alae vomeris* pro osse maximae, ipso illo fere duplo longiores, coniungunt eum, qui alias plane est segregatus, cum processu nasali ossium palatinorum. Omnis ea coniunctio talis est, ut inter alas canalis parvus remaneat, qui ductum palatinum cum naribus coniungit. Itaque apud corvos vomer, non uti in mammalibus observatur, nares segregat, sed tantum est membranae tendineae inserendae, quae septo cartilagineo hominis simillima vomeri infra et post, ossi intermaxillari ante et supra affixa est.

Caeterum vomerem tantum in pullis bene perspicere possumus, quum mox cum patatinis ossibus plane coalescat.

8. Ossa turbinata.

Haec ossicula minima et perexigua processibus spongiosis vomeris insident iisque per partes suas posteriores iunguntur. Inde recta protenduntur sub apertura incisiva et iunguntur foveae cuidam, quae sita est iuxta processum incisivum ossis intermaxillaris. Interno utriusque ossiculi margini concavo inest nervus ethmoidalis. Ea ossicula, quum admodum exigua sint, in praeparandi opere, ne cultro amoveantur, maxime est cavendum. Caeterum illa ossa pro inchoamentis tantum concharum inferiorum habenda sunt. Reliqua earum pars, uti etiam omnino conchae superiores et mediae, constat e tela tendinea*), quae ossibus turbinatis affigitur.

9. Ossa pterygoïdea s. omoïdea.

Dum, vomere et conchis minore tantum ex parte osseis, cranium avium, si cum mammalibus compares, imperfectum videtur, sunt ei praeterea ossa bina, quae frustra in illis quaerimus, et

---

*) Conchae superiores inveniuntur sub ramo ascendente ossis intermaxillaris et septo narium adhaerent. Conchae mediae maximae infra superiores sunt positae.

pterygoidea et quadrata, quorum de natura adhuc inter se discrepant auctores. Primum rationem habeamus:

Ossium pterygoideorum s. omoideorum s. alarium. Quae duo longiora ossa in parte posteriore *capitulo* quodam instructa cum tuberculo pterygoideo utriusque ossis quadrati coniunguntur. Quae ossis pars interiorem et anteriorem capitis partem spectat, eo latior fit, quo magis accedit ad rostrum sphenoideum, deinde vero sese affigit post ipsum os palatinum, quod tangit, margini inferiori ac laterali rostri modo commemorati, quocum, uti os palatinum, nunquam coalescit*), sed ligamento capsulari coniunctum est. Ex hac propria ossium colligatione omnis pendet mobilitas rostri superioris, ut iam supra apud os palatinum demonstravimus. Sed causa primaria petenda est ex utroque osse quadrato, quod certis musculis motum hanc motionem cum ossibus sibi iunctis, nempe osse et zygomatico et pterygoideo communicat, qua re totum rostrum superius, cuius ossa cum illis cohaerent, moveri potest. Haud procul a capitulo *spinam* quandam perspicimus, quam in corace, corone et cornice acutam, caeteris in corvis hebetem inveni. Ipsum os pterygoideum apud diversos corvos simillimum est, praeter caryocatacten, qua in ave tribus fortibus cristis triquetrum redditur.

De natura horum ossium valde discrepant auctores. Plurimi ea habent pro alis minoribus ossis sphenoidei, abs quo separata ea censent, sed nescio quomodo talis sententia probari potuerit. Equidem non intelligo, cur illa ossa non avibus propria habeantur, praesertim quum nemini in mentem veniat, permulta illa ossicula, e quibus cranium piscium compositum est, cum ossibus hominis comparari posse. Sed si haec quoque praetermittam, ossa omoidea multo potius cum processibus pterygoideis, quam cum alis minoribus ossis sphenoidei comparem. Quam meam sententiam res plures iuvant, si rationem habeamus vel eorum os-

*) Apud nonnullas aves, uti anatem, anserem, tetraonem, columbam, in rostro sphenoideo tubercula condyloidea locis suis invenimus, quorum nec ulla vestigia in corvis sunt.

sium post ossa palatina ipsa et infra rostrum sphenoideum atque orbitam sitorum, vel insertionis musculorum pterygoideorum. Sed quonam iure ea pro alis minoribus plurimi duxerint, intelligere non possum.

10. Ossa quadrata.

Retineo id nomen, quum ab omnibus receptum et perspectum sit, quamvis non negem, Tiedemanni significationem *ossa articularia* esse praeferendam. Haec ossa fere quadrangularia ex anteriore et posteriore parte tanquam compressa sunt. Eorum in utroque cernuntur processus quinque, tres superiores et duo inferiores, quo nomine ex parte vix digni sunt. *Processus auriculares*, et *anterior* et *posterior*, (vel si Platnerum sequamur, *processus squamosus* et *processus cavi tympani*) aliis in avibus plane separati, apud corvos in unicum processum duobus condylis praeditum confluunt. Incisuram quandam in superficie ossis posteriore nescio an ducamus pro initio separationis processuum. *Processus auricularis posterior* in profundo cavi tympani condylo cuidam ossis petrosi, contra *processus auricularis anterior* fossae glenoidali squamae temporum iungitur. Multo maior, immo plane omnium maximus, est *processus* ille, quem Platner *muscularem* nominavit, quod huic, qui movendum os quadratum curant, musculi affixi sunt. A processu auriculari *incisura semilunari* satis alta segregatus in fine interno, qui septo orbitarum obvertitur, paullatim latior fit et tenuior, ita ut fere batilli speciem praebeat, excepto caryocatacte, in quo processus orbitalis rotundatus apparet. Inferior pars ossis quadrati sive *processus condyloideus* constat, si rem accuratius tractemus, e duobus condylis inter se fossa glenoidali separatis, ad quos accedit tertius minor quidam et vix dignus nomine processus. Omnes tres processus modo memorati connectunt os quadratum cum mandibula inferiore. *Processus condyloideus internus* caeteros magnitudine superat; maximus autem in monedula invenitur. In margine eius interno parvum est *tuberculum*, in quo fixum est capitulum ossis pterygoidei. *Processus condyloideus posterior*, hoc nomine vix dignus, pro parte sequentis haberi potest. Itaque eum *tuber-*

culum condyloideum vocem. *Processus* deinde *condyloideus externus* praebet in margine externo *foveam articularem* capitulo ossis zygomatici.

Os quadratum capitis ossium fere gravissimum est, quum ex eo omnis motus maxillae superioris pendeat, ut supra iam demonstravimus. Deinde efficit coniunctionem cranii cum maxilla inferiore. Quae quum ita sint iam tempestive os quadratum, quod re vera in foetibus plane osseum invenimus, conformari necesse est.

De hoc quoque osse sententiae maxime diversae prolatae sunt. Id enim Geoffroy, Spix, Cuvier habuerunt pro annulo tympanico mammalium, alii ut Tiedemann et Platner pro parte articulari squamae temporum, alii deinde, quorum in numero Gurlt est, pro condyloideo processu mandibulae inferioris. Hisce de sententiis longius disserere, non meum est. Prima earum minime mihi placet, duas autem alteras nescio an defendam. Quod os zygomaticum quadrato ossi adhaeret, altera sententia recta, contra quod mandibula inferior processu condyloideo caret, tertia tuenda videatur. Sed non video cur adeo analogias sectemur. An omnibus in bestiis eaedem partes eodem modo sese habent? Quoniam, ut summam formarum varietatem inveniamus, ad evertebrata convertere nos non oportet, iam supra pisces commemoravi. Quidni avibus proprietates sunt? Itaque nescio, cur os quadratum non habeamus pro osse quodam, quod primum in ordine avium inveniatur. Sed si haec non probentur, alteram sententiam sequens os quadratum pro parte articulari squamae habeam. Sine ulla dubitatione haec sententia maxime valet.

Appendix: In parte posteriore utriusque ossis quadrati inveni etiam quoddam siphonium (Nitzschii), ossiculum parvum, ovale et cavum. Supra tangit cavum tympani, infra adiacet margini posteriori processus interni maxillae inferioris. Quod ossiculum ut cernatur, in praeparandi opere cavendum est, ne propter ipsius exiguitatem cultro amoveamus. Videtur mihi huius ossiculi esse aërem in maxillam inferiorem ducere: foramini enim cuidam parvo impositum est, quod inducit in internam mandibulam.

11. Os maxillare inferius.

Maxilla inferior omnium capitis ossium summas mihi attulit difficultates. Nam quum singulae partes osseae, e quibus constat mandibula inferior, per breve tantum tempus separatae inveniantur, difficillimum est, situm earum plane perspicere. Accedit, quod modo aliae partes inter se coalitae reperiuntur, modo aliae non-dum osseae existunt. Itaque ut quamque partem bene cognoscamus, magno numero ossium opus est. Omnibus iis de causis discrepantes sententias de numero ossiculorum maxillae inferioris ortas esse arbitror. Dum enim Gurlt, ut exemplum afferam, eorum in gallo undecim se invenisse dicit, Tiedemann et Meursinge in corvis duo tantum reperere. Equidem satis magnum corvorum numerum perscrutatus inveni maxillam inferiorem harum avium constare e novem (forsan undecim*)) particulis, quae conveniant cum iis, quas Gurlt in gallo reperit. Quae particulae sunt:

a) pars alveolaris s. dentalis,
b) partes coronales,
c) partes angulares,
d) partes articulares,
e) partes complementares internae.

a. Pars alveolaris, omnium maxima, videtur mihi primitus duabus e particulis constare, quas iam mature inter se coalescere puto, quum in corvis neonatis eam partem singularem reperiam. Itaque de duplicitate primitiva tantum coniecturam facere possum, quam linea quaedam in symphysi videtur iuvare. Angulum e marginibus alveolaribus ramorum ortum, inveni in monedula $= 36^{0}$, in corone et cornice $= 35^{0}$, in frugilego $= 32^{0}$. Externa in superficie utriusque rami animadvertimus in pullis sulcum, in quo et nervus et arteria et vena maxillaris inferior procurrunt,

---

*) Partes complementares externas nondum certo reperire potui, sentio autem, duas pertenues membranás, quae insident superficiei externae, ad has particulas pertinere.

contra in adultis seriem parvorum foraminum, per quae ramuli et nervi et vasorum, in iisdem intra os procurrentium, exeunt. In superficie interna inveni apud pullos sulcum similem quidem sed maiorem, qui tegitur anteriore parte complementari interna. In eo sulco sita est arteria alveolaris inferior una cum nervo et vena alveolari inferiore. Ad posterius uterque ramus in duos processus exit, quorum superior e duabus lamellis constat, quibus interpositus est processus alveolaris partis coronalis.

b. Partes coronales ex eo nomen capiunt, quod in iis inest *processus coronoideus,* et externam obtinent eamque superiorem ac quodammodo posteriorem partem utriusque rami maxillaris. Utraque pars coronalis a fronte habet *processum alveolarem,* cuius iam supra mentionem fecimus. Ea tangit partem alveolarem ante, partem complementarem internam intra, partem articularem post, partem angularem infra. Superficies et interna et externa, ex quibus plures musculi oriuntur, leviter concava est. Media in ea excavatione *foramen ovale* inest satis magnum tenuique membrana tectum. Quod ad anteriorem marginis superioris partem attinet, parvum in eo est tuberculum, (in corone et cornice circiter 4,5‴, in frugilego circiter 3,5‴ ante fossam glenoidalem situm) quod congruit cum processu coronoideo hominis: quam ob rem eodem utitur nomine. Huic autem processui in corvis, uti plurimis in avibus, exiguo musculus temporalis inseritur. Post illum *processum coronoideum* est parva *spina,* quam *coronoideam* nomino, iuxta quam, et quidem in superficie interna atque sub margine fossae condyloideae internae, duae aliae spinae conspiciuntur, quibus musculi adhaerent. Ea quoque pars format a tergo *processum mandibularem externum,* ex quo *linea* quaedam *obliqua* descendit, quae marginem excavationis supra memoratae posteriorem format.

c. Partes angulares obtinent posteriorem eamque inferiorem partem utriusque rami. His partibus inest *processus angularis* et *angulus* ipse *maxillaris.*

d. Partes articulares posteriorem eamquae superiorem

partem ramorum tenent et cum ossibus quadratis ligamentis coniunguntur.

Quum adhuc mihi non contigerit, ut eas partes plane perspiciam, quod semper eas iam coalitas inveni, articulum illum, quem formant, describam. Constat enim e duabus fossis glenoidalibus et tribus processibus. *Fossa glenoidalis externa*, minor et modice concava, coniungitur cum *processu condyloideo externo* ossis quadrati. *Fossa glenoidalis interna* maior et altior amplectitur *processum condyloideum internum* ossis quadrati. Inter utramque fossam interest in anteriore parte *tuberculum* quoddam, quod respondet foveae intercondyloideae ossis quadrati. De *processu mandibulari externo*, parvo et hebete, iam supra diximus. Maior est *processus mandibularis posterior*, qui postremam maxillae inferioris partem format, in corvis autem, si alias aves spectamus, parvus invenitur. *Processus styloideus* (vel mandibularis internus) omnium maximus in interna parte et quidem supra ipsum internum marginem fossae glenoidalis foramen quoddam parvum praebet, quod siphonio illi iunctum est et per quod aër in cavum ipsius mandibulae pervenit. In postrema eaque externa utriusque rami parte cernuntur duae cristae, quae sub ipsa fossa glenoidali convenientes *processum angularem* maxime hebetem, angulo hominis simillimum conformant, qui in corvis vix pro processu haberi potest. Inter has cristas et quidem super processum angularem *planum* inveni quoddam *triangulare*, cui infixum est musculus depressor mandibulae.

d. Partes complementares (internae) duae sunt laminae osseae pertenues, quae internam eamque mediam superficiem cuiusque rami obtegunt. Partes earum anteriores in pullis membranaceae sero in os mutantur.

12. Os hyoideum.

Constat e corpore, cornibus maioribus et minoribus, processu spatulato et ossibus entoglossis.

a. Anterior eaque lata pars corporis oblongi, a fronte tenuis, post crassi, duos *condylos* praebet ossibus entoglossis. In

postremam eius partem tenuem inseritur processus spatulatus. Fere medio in corpore, ubi maxime crassum est, in utroque latere *condylus* invenitur pro cornibus maioribus. Corpus ossis hyoidei in corone et cornice quinque lineas Rhenanas longum inveni et summam eius latitudinem = 1,7'''.

b. Cornua maiora corvorum constant e *tribus artubus*, ligamentis inter se coniunctis, quorum duo anteriores ossei repeLiuntur, quum tertius sit cartilagineus. Primum cornua inter se divergentia in occiput convertuntur, tum supra flectuntur et super partes laterales ossis occipitis usque ad parietalia ossa ascendunt. Artum primum longissimum in cornice unum digitum, alterum undecim lineas et tertium tres lineas longum inveni.

c. Processus spatulatus est processus quidam (in cornice quinque lineas) longus idemque planus, qui postremae parti corporis ossis hyoidei adhaerens pro continuatione ipsius haberi potest; ab eo tamen, quum cartilagineus sit, differt. Fulcit laryngem superiorem.

d. Ossa entoglossa (Nitzschii) anteriori parti corporis adfixa, internam linguam formant. Parallelarum linearum ratione sibi adiacent praeterquam in basi, in qua foramen quoddam reddunt. Anterior pars tenuis et angusta semper cartilaginea invenitur. In margine utriusque eorum posteriore processus quidam est retroversus, quod

e. Cornu minus vocant. Haec autem cornua in corvis non singularia ossa sunt, sed processus ossium entoglossorum. In cornice ea inveni 1,5 lineas longa.

SECTIO ALTERA.

Ossa trunci.

Corvorum truncus constat e septuaginta ossibus nempe ex ossibus spinae vertebrarum, ex ossibus pectoris et pelvis.

I.
Spina vertebrarum.

In corvis etiam dignoscimus vertebras colli, dorsi, pelvis et coccygis. Vertebrae lumbales, quas in mammalibus cognoscimus, in avibns fere nunquam*) inveniuntur. Quod in corvis quoque valet, in quibus vertebram postremam, quae et costa quadam ornata et dorsi vertebra habenda est, vertebrae pelvis sequntnr. Nihilo secius vertebrarum numerus maximus est, imprimis earum, quae collum componunt. Earum enim duodecim inveni, contra dorsalium septem, sacralium novem, coccygearum sex vel septem. Ita omnis spina dorsalis vel e viginti quatuor vel viginti quinque vertebris constat.

1. Vertebrae colli.

Colli vertebrae omnium maxime inter se differunt, nam praeter atlantem et epistropheum, qui in aliis quoque bestiis diversi sunt, non solum tertia et quarta, sed etiam undecima et duodecima vertebra propria forma excellunt.

a. Atlas omnium vertebrarum minima est. Anterior eius pars *corpus*, posterior *arcus* vocatur. *Corpus* admodum exiguum constat tantum e *capitulo*, quod supra praebet *fossam condyloideam* processui condyloideo ossis occipitis. In inferiore eaque interna corporis parte altera *fossa condyloidea* est pro *odontoideo epistrophei processu*. Ambae fossae parvo quodam foramine inter se coniunctae sunt. Pars inferior corporis plana et aspera, ligamento intervertebrali connectitur cum epistropheo. Ante eam partem et quidem perpendiculi ratione ei insidentem aspicimus *laminam* quandam *osseam* quadratam, quae, ligamento cum epistropheo coniuncta, cum processibus spinosis anterioribus vertebrarum insequentium comparari potest. In utroque corporis latere duo perparvi processus sunt, qui cum arcu convenientes tubercula duo praebent eaque similia processibus transversis aliarum vertebrarum.

---

*) In falcone niso veram vertebram umbalem inveniri, certum est.

b. Epistropheus illo *processu odontoideo* supra instructus, est, qui proprius est huic vertebrae. Qui processus in corvis magnus, in apice *capitulum* praebet, quod ligamento in illa ipsa atlantis fossa iam memorata atlanti iungitur. Ante hunc processum *superficies* quaedam est *articularis*, quae cum atlantis corpore per ligamentum cohaeret. In posteriore epistrophei parte, qui *arcus* vocatur, *processus spinosus* (posterior) sat magnus ac declivis est, prope quem duos *processus obliquos inferiores* aspicimus, quorum *superficies articulares* ad anteriora et inferiora spectant. Inferior corporis epistrophei pars angusta, e lateribus compressa, *superficiem articularem* habet, quae ab anteriore regione posteriorem versus excavata est. Cuius superficiei margo anterior valde prominens, flexo collo immittitur foveae cuidam, quae est in superiore parte insequentis vertebrae. In anteriore epistrophei corporis parte processus est quidam, qui, quum respondeat spinoso posteriori, *spinosus anterior* vocatur. Illi plures musculi affiguntur, qui collum flectunt.

c. Tertia et quarta colli vertebra medium tenent inter epistropheum et colli vertebras caeteras. Corpus epistropheo maius, sed multo brevius est quam insequentium vertebrarum. *Processus spinosi*, et *anteriores* et *posteriores*, plane perspiciuntur et magnitudine excellunt. Supra quemque *processum spinosum anteriorem* parva est *fossa*, in quam, si flectitur collum, margo anterior eminens corporis vertebrae superioris immittitur, ut iam in epistrophei descriptione commemoravimus. Hancce foveam praeter tertiam et quartam in quinta tantum vertebra colli conspicimus. Denique in illis duabus vertebris prima invenimus initia *processuum transversorum*, qui omnino exigui apud aves, in colli vertebris una cum processibus obliquis superioribus canalem vertebralem formant. In anteriore parte utriusque processus transversi et iuxta processum spinosum anteriorem spinam quandam retroversam animadvertimus, quem Meursinge *processum spinosum lateralem* vocat. Superficies articulares processunm obliquorum superiorum in his duabus vertebris ad superiora et posteriora, processuum obliquorum inferiorum ad anteriora et inferiora spectant, dum

illae in vertebris sequentibus ad posteriora et inferiora, hae ad inferiora et exteriora spectant.

d. Quinque vertebrarum, quae sequuntur et eandem formationem praebent, tres superiores duobus inferioribus longitudine praestant. Quibus in omnibus pro anteriore processu spinoso bini minores processus reperiuntur, qui pro vestigiis eorum habendi sunt. Inter eos est sulcus, in quo sita est arteria carotis. *Processus* quoque *spinosi posteriores* parvi et exigui apparent. *Processus obliqui inferiores* sunt perlongi, ita ut spatium triangulare et apertum inter eos remaneat, quod ligamento concluditur. De situ superficiei articularis utriusque processus obliqui iam disseruimus. Infra quemque processum obliquum inferiorem parva est incisura, quae cum margine superiore vertebrae sequentis foramen format, per quod nervi cervicales procedunt.

e. Postremae tres vertebrae colli similes sunt et eius tertiae ac quartae et dorsi vertebris. Pro *sulco carotico* iterum cernitur *processus spinosus anterior*, ad anteriora magis conversus, dum in supremis vertebris ad inferiora spectat. *Canalis vertebralis* incipit in vertebra undecima et inde patet usque ad tertiam. In duodecima vertebra iam *processus tranversus* nobis occurrit, qui, uti in dorsi quoque vertebris, pars tantum est processus obliqui superioris. *Processus* quoque *spinosi posteriores* maiores fiunt, excepta pica, in qua manent exigui.

Haec ligamenta colli vertebras invicem iungunt:

a. *Ligg. spinalia* intersunt inter binos processus spinosos.

b. *Ligg. capsularia* quemque processum obliquum superiorem cum inferiore praecedentis vertebrae coniungunt.

c. *Ligg. intervertebralia* inter corpora vertebrarum intersunt.

2. Vertebrae dorsi s. thoracis.

Apud corvos octo reperiuntur vertebrae dorsi, tamen in corone septem tantum inveni, quod eo magis mirandum est, quum omnibus in caeteris partibus corone cornici simillima sit. Forsan in sceleto corones a me observatae quaedam est anomalia, nam duo praeterea inveni superflua ossa sternocostalia, quorum numerus

cum numero costarum et dorsi vertebrarum congruere soleat. Quod ad formam attinet, omnibus in dorsi vertebris, praeter primam et postremam, est eadem. Prima vertebra dorsi simillima est postremis colli vertebris, quum processus spinosi et obliqui eandem fere formam praebeant. Per liberum autem et superficie articulari pro tuberculo costae primae ornatum *processum transversum* ac per singularem formam *processus spinosi posterioris* cognoscitur vertebra dorsi. Gurlt non solum primam, sed etiam secundam dorsi vertebram colli vertebris adnumerat; quod de secunda, quum omnino caeteris dorsi vertebris similis cum iisque in corvo aetate provectiore coalita sit, nullo modo probare possum. Quod ad primam vertebram attinet, eodem iure adnumerari potest vel colli vel dorsi vertebris.*) Equidem eam in dorsi vertebrarum numerum retuli, quod prima costa huic vertebrae adfixa est, quamquam id alias fit atque in sequentibus vertebris. Hic enim duae cernuntur superficies articulares in utroque latere, in corpore pro *capitulo*, in processu transverso pro *tuberculo* cuiusque costae. Prima tamen vertebra, deficiente *capitulo*, solum *tuberculo* instructa est. Itaque in corpore primae vertebrae nullam reperimus foveam articularem.

Quae sequuntur sex vertebrae simillimae sibimet ipsis praebent longos *processus spinosos posteriores*, eosque e lateribus compressos et in corporibus vertebrarum rectos. In corvis pullis per ligamenta secum coniunguntur, in adultis vero saepe in unam *cristam dorsalem* coalescunt, in qua segregatio primaria parvis et membrana quadam obtectis foraminibus significatur. *Processus spinosos anteriores* praeter primam in altera tantum et tertia vertebra inveni. In iis oriuntur musculi flexores colli. *Processus obliqui superiores inferioribus* maiores sunt. Inter binos

---

*) Anomalia, quae mihi videtur, est haec: In corones sceleto a me observato apud postremam quoque colli vertebram locis suis vestigia costarum inveni Longitudo earum vix unius est lineae. Si haec non sit anomalia, etiam postrema colli vertebra adnumeranda sit dorsi vertebris.

eorum interest foramen rotundum, per quod procedunt nervi dorsales. *Processus transversi,* quas partes tantum esse processum obliquorum superiorum supra commemoravimus, plani sunt et superficies articulares tuberculis costarnm infra praebent. Corpora dorsi vertebrarum magna, supra convexa, infra concava, in utroque latere fovea articulari instructa sunt pro capitulis costarum.

Postrema vertebra, fere omnino ilei osse tecta, saepissime cum pelvis vertebris coalescit, a quibus eo differt quod costae iungitur.

3. Vertebrae pelvis s. os sacrum.

Os sacrum constat e novem (apud cornicem e decem) vertebris spuriis, quae tantum in recens natis avibus perspiciuntur, quum mox non solum inter se, sed etiam cum postrema dorsi vertebra coalitae os sacrum conforment. In adultis corvis numerus vertebrarum pristinarum tantum per processus transversos cognoscitur. Postrema vertebra, quod sero cum antecedentibus coalescit, facile pro vertebra coccygea haberi possit, nisi propter defectum processus spinosi posterioris vertebra pelvis cognoscatur. Hisce enim processibus plane carent quinque inferiores vertebrae pelvis, dum in superioribus inter se coalescunt. *Processus obliqui* etiam desunt: contra *processus transversos,* quamquam in tribus superioribus pelvis vertebris, quum a tergo ilei osse obtegantur, tantum ex abdomine patent, satis perspicere licet. Inferiorum sex vertebrarum *processus obliqui* longiores sunt et utroque in latere quinque *foramina sacralia* formant. Deinde una cum osse ilei *foveam renalem* efficiunt. Medulla spinalis, ut vix in os sacrum intravit, in duos ramos dividitur, qui mox iterum secum coniuncti memorabilem *sinum rhomboideum* reddunt.

4. Vertebrae coccygeae.

Hae habendae sunt pro veris vertebris, quum ligamentis ita ut possint moveri inter se ligatae nunquam coalescant. In corone et cornice, item in pica, vertebras coccygeas septem, in frugilego et monedula sex tantum inveni. Simillimae inter se exstant, prae-

ter postremam, de qua singula dicemus. A caeteris tamen vertebris valde alienae magnitudine superantur. In iis *processus spinosi posteriores,* quibus inferiores pelvis vertebrae carent, paullo ad anteriora conversi plane perspiciuntur. Contra desideramus *processus spinosos anteriores,* quos frustra in pelvis vertebris et dorsi inferioribus quaerimus, in prioribus quidem coccygis vertebris, sed in inferioribus invenimus, ubi posterioribus processibus spinosis minores apparent. *Processibus obliquis* omnino deficientibus, altera vertebra coccygea alteri per superficiem suam articularem iungitur. *Processus transversi* in nullis aliis vertebris adeo perspicui, magnitudine spinosos posteriores superant. Foramen spinale parvum usque in vertebram postremam protenditur, de qua uberius iam dicamus.

Aliis enim vertebris longe maior e duabus, quae in pullis tantum segregatae inveniuntur, vertebris composita est, quarum anterior parva est, posterior contra maxima singularem illam formam praebet. Corpus eius una tantum superficie articulari ornatum est, per quam iungitur superiori vertebrae coccygis. Et in utroque latere eius superficiei lateralis, et sub eam ispsam parvos cernimus nodulos, quos habeo pro vestigiis processuum et transversorum et spinosi anterioris. Maximus autem est *processus spinosus posterior,* quo solo efficitur et forma singularis et mira magnitudo postremae vertebrae. Ille processus vel fere triangularis, vel cuneiformis, e lateribus compressus, habet marginem anteriorem acutum, posteriorem hebetem, qui ambo in acuto angulo inter se coniunguntur. Longitudinem huius vertebrae postremae, cuius in lateribus musculi rectricum oriuntur, inveni in corone, cornice et frugilego = 8‴, in monedula = 6‴.

II.

Ossa pectoris.

In numero ossium pectoralium habeo: sternum, costas, ossa sternocostalia et processus uncinatos. Hi a plurimis pro costarum processibus ducuntur: at quum in neonatis sint ossicula sin-

gularia et costis, quibus ligamentis iunguntur, serius ossifiant, eos arbitror pro ossibus propriis esse habendos.

1. Sternum.

Uti omnibus in avibus, quae alte et assidue volitant, in corvis quoque sternum maximum est. Forma eius est, ut in aliis avibus, similis scuto cavato. In corvis superior huius ossis pars maxime concava apparet, infra fit sternum latius et planius. Media in superficie interna eaque concava *sulcus* invenitur *longitudinalis,* qui cristae sternali respondens parvis foraminibus instructus est, per quae aër e pulmonibus et saccis aërophoris pectoris in sternum internum pervenit. Superficies externa convexa *crista sternali* instructa est, quae deorsum decurrit. Margo eius anterior convexus est, superior concavus, qui ambo in angulum quendam conveniunt acutum, quocum furcula per ligamentum coniungitur. Margo superior in interna parte procurrit in processum quendam, quae vocatur *spina sternalis.* In corace, cornice, corone, frugilego, monedula et pica eam maximam et furcae ratione fissam inveni. Inter utramque spinam, quae hac fissura redditur, tertia est minor. Alia est forma huius spinae in caryocatacte, in quo non solum minor est, sed etiam singulari ratione in anteriorem et posteriorem partem finditur. In utroque latere huius spinae sternalis conspicimus *planum* quoddam *obliquum* idque *linea eminente* tanquam plica obtectum, cui affigitur os coracoideum. In caryocatacte haec plana inter se iuncta spinam sternalem in anteriorem et posteriorem partem findunt, uti iam memoravimus. Aliis in corvis ea plana item confluunt, sed post illam spinam; quare non valent in eius fissura. Iuxta plana articularia et quidem extra ea exstat *processus,* in corvis maximus, *costalis* (processus sternales anteriores Wiedemanni), qui linea eminente memorata a superficie externa sterni plane segregatur. In caryocatacte ille processus in acumen procedit, contra in aliis corvis hebes et quasi resectus apparet, ita ut duos angulos et tres liberos margines discernere possimus. Eorum posterior immo inferior *fossam* quandam format, in qua *eminentiae* quinque apparent pro capitulis

ossium sternocostalium. Earum quamque, si accurate perscrutati fuerimus, duobus *tuberculis* ornatam inveniemus, quae respondent duobus similibus utriusque ossis sternocostalis. In caryocatacte illi margini tria tantum priora eorum ossiculorum, duo autem posteriora margini laterali sterni iuncta sunt. Is in corvis in posteriore parte in processum sat magnum et latum procedit, quem Wiedemann *processum lateralem posticum* nominat. Obtegit hic ex parte duo postrema ossa sternocostalia et magna *incisura ovali*, quae membrana tendinea concluditur, ab ipso sterno separatur. Cuius incisurae loco in caryocatacte, qui ideo et a caeteris corvis differt et ad rapaces aves prope accedit, duo foramina inveni, quae ipsa membrana operiuntur.

2. Costae.

In corvis octo pares inveni costarum, excepta corone, in qua septem tantum animadverti. Earum binae anteriores et quodammodo postremae pro costis spuriis ducendae sunt. Prima vertebra minima caeteris eo praestat, quod *capitulo* carens *tuberculo* tantum processui transverso vertebrae suae iungitur.

Altera vertebra primam fere triplici superat longitudine, non autem sternum attingit, sed ligamento quodam cum processu eius costali connectitur. Multae tamen anomaliae reperiuntur. Ita in sceleto quodam corones secundam costam altero in latere cum sterno per ligamentum coniunctam, in altero contra osse sternocostali instructam inveni. Quod ad formam secundae costae eiusque et vertebrae suae coniunctionem attinet, simillima est insequentibus vertebris. Quae rotundato et collo cuidam insidente capitulo cum anteriore corporis suae vertebrae parte ac deinde brevi at forti tuberculo cum processu transverso coniunguntur. Et capitulum et tuberculum incisura sat alta separantur. Quae incisurae secundum corpora vertebrarum canalem quendam formant. Costae ipsae latiores in posteriore parte, in margine inferiore *sulcum costalem* praebent pro arteria et vena et nervo intercostali: qui sulcus fere in mediam costam procedit. Quaeque costa ante et infra paullatim angustior in *capitulum* obliquum

excurrit, per quod cum ossiculo suo sternocostali ita connectitur, ut obtusus ac supra patens angulus fiat. Haec coniunctionis ratio, quum cavi pectoris magnam dilatationem patiatur, in inspiratione et exspiratione summi momenti est. Nam in inspiratione, quum latera, ut ita dicam, angulorum illorum, qui per costas et ossa sternocostalia fiunt, a sibi ipsis removeantur, sternum quoque a spina dorsali amovetur ac cavum pectoris dilatatur. Contra in exspiratione fit contrarium.

Postrema denique vertebra, superioribus tenuior, excellit, quod ossi quidem sternocostali iungitur, id autem sternum non tangit, sed in basi sua cum superiore coalescit. Praeterea in ea vertebra incisuram quoque illam desideramus, quam inter capitulum et tuberculum interesse supra commemoravimus.

Ligamentorum haec mihi videntur memoratu digna:

a. *Lig. capsulare* inter capitulum cuiusque costae et inter corpus vertebrae suae interest.

b. *Lig. transversum externum* inter tuberculum cuiusque costae et inter processum transversum inveni.

c. *Lig. triangulare* iungit quemque processum uncinatum margini posteriori costae suae.

d. *Lig. capsulare* externam partem cuiusque ossis sternocostalis cum extremitate costae suae connectit.

3. Ossa sternocostalia.

Omnibus in corvis sex pares ossium sternocostalium inveni, quae costas veras cum sterno coniungunt ideoque cum cartilaginibus costalibus comparari possunt. Eorum pars anterior crassa duobus *tuberculis* ornata est, quae per ligamentum capsulare processui costali sterni iungi supra iam demonstrabimus. *Extremitas costalis* cuiusque horum ossium latior et paullo flexa ligamento capsulari cum costa sua connectitur. In corvis recens natis inter costas et ossa sternocostalia *cartilagines* quasdam observavi, quae, mox in os mutatae, cum ossibus sternocostalibus coalescunt. Quorum ossium inferiora superioribus longe maiora apparent. Postremum os tandem sternum non attingit, sed in basi sua primo

per ligamentum antecedenti adhaeret, mox autem cum eo plane coalescit.

4. Processus uncinati.

Medio in margine inferiore cuiusque costae verae conspicitur in corvo adulto processus, qui oblique et post et infra vergit. Ili processus, insequenti costae incumbentes, vocantur *hamuli costales s. processus uncinati.* In pullis singularia ossa sunt, quae ligamentis cum costis coniunguntur, sed deinde plane cum iis coalescunt. Quum autem diutius quasi propria ossa inveniantur et evolutione quoque sua a costis differant (in osseam substantiam sero transeunt), habeam pro ossiculis singularibus, dum a nonnullis auctoribus pro costarum processibus tantum ducuntur.

III.
Ossa pelvis.

Pelvis constat ex ossibus innominatis et osse sacro, de quo iam supra diximus. Itaque restat, ut de illis loquamur, quae in adulto corvo plane segregata, per os sacrum tantum connexa sunt. At in pullo tria ossa, e quibus utrumque os innominatum componi solet, plane perspiciuntur, nempe os ilei, os ischii, os pubis.

1. Os ilei.

Hoc os omnibus in avibus longitudine insignis, crista quadam transversa in duas partes dividitur, quarum superiorem *glutaeam*, inferiorem *renalem* vocamus. Illa extrinsecus, haec intrinsecus est concava. Iam perlustremus p a r t e m g l u t a e a m. Superficies eius externa eaque concava continet musculos glutaeos, a quibus omnis pars nomen cepit. Superficies interna modice convexa et aspera insidet processibus transversis superiorum pelvis vertebrarum et postremae quoque dorsi vertebrae, quibuscum omnino coalescit. Margo internus, qui convertitur in processus spinosos pelvis vertebrarum, acutus est, nunquam autem in corvis eum alterius ossis ilei marginem attingit, uti in fulica, podicipite, strige. Semper igitur processus spinosi, immo potius crista spinosa ex eorum coniunctione nata, a tergo plane perspiciuntur. In eo margine,

uti in homine, duo labia cernuntur, in quibus musculi quidam oriuntur. A tergo margo internus in *cristam transversam* transit ac deinde, parte glutaea a renali extrinsecus separata neque acetabulo tacto, marginem externum *processus ischiadici* format. Infra fingit pars glutaea marginem superiorem acetabuli, ante quod os pubis, post quod os ischii tangit.

Partes renales, intrinsecus maxime excavatae, cum processibus transversis vertebrarum pelvis atque cum parte quadam superficiei internae partis glutaeae componunt *cava renalia*, quorum alterum ab altero corporibus vertebrarum pelvis seiungitur. His in cavis renes inveniuntur. Margo internus partis renalis continuatur processibus transversis vertebrarum pelvis inferiorum, quibuscum in adulto corvo plane coalescit, et procedit deinde, paullatim ad infra et extra flexus, in *spinam ilei posteriorem*. Margo externus, qui nihil aliud est, nisi continuata crista transversa, *processum ischiadicum* format, quae est tenuis lamina supra foramen ischiadicum sita et cuius in extrema parte *spina ilei superior* apparet. Deinde intrinsecus flexus convenit cum interno margine in *spinam ilei posteriorem*. Ad anteriora versus concludit pars renalis cum osse ischii *foramen ischiadicum*, per quod, in corvis sat magnum et ovale, nervus ischiadicus provenit. Infra hoc foramen ipsum os ilei tangitur osse ischii, quocum *sinum ischiadicum* facit.

2. Os ischii.

Os ischii, multo magis in longitudinem quam in latitudinem patens, ante et infra os ilei sed post os pubis situm, maiorem partem lateralem pelvis conformat. In eo osse corpus, ramum ascendentem et ramum descendentem dignoscimus.

Corpus tenue ac latum praebet anteriorem marginem foraminis ischiadici, infra quod cum osse ilei convenit in *sinum ischiadicum*. In margine inferiore eoque patente, cui plures musculi affiguntur, duas animavertimus incisuras, anteriorem maiorem et posteriorem minorem. Utraque per *spinam ossis ischii* inter se disiungitur. Prima earum spectat magis ad ramum de-

scendentem, qui infra *foramen oblongum* os ischii cum pubis osse connectit. Hoc foramen, longum quidem sed angustum ac membrana quadam tendinea obtectum, separat os ischii ab osse pubis. In nonnullis avibus, in quibus ramus descendens os pubis non attingit, hoc foramen incisurae ischiadicae anteriori iungitur. In superiore parte *foramen oblongum* tenui processu qui a corpore ossis ischii procedens simili cuidam ossis pubis iungitur, separatur a *foramine obturatorio s. ovali,* quod multo minus apparet. Quum in pullis hi processus cartilaginei sint, saepe evenit, si in praeparandi opere incauti fuerimus, ut haec foramina confluere videantur.

Ramus deinde ascendens, qui primo disiungit foramen ischiadicum a foramine obturatorio, fingit marginem acetabuli inferiorem, ubi in partem anteriorem et posteriorem dividitur. Earum altera ad os pubis accedens inter acetabulum et foramen obturatorium interest, altera infra superficiem illam articularem, quam supra acetabulum cernimus, ossi ilei iuncta acetabulum a foramine ischiadico seiungit.

3. Os pubis.

Hoc os longum, tenue nec costae dissimile cum superiore parte eaque crassiore, quam pro corpore habere possumus, anteriorem acetabuli marginem format, in eoque supra cum osse ilei, infra cum ramo ascendente ossis ischii convenit. Inde os pubis deorsum et ad frontem descendens sub finem paullo infra flectitur: infra foramen obturatorium, quod cum margine interno quadam ex parte format, intumescens cum processu ossis ischii supra memorato convenit. Inde magis magisque tenuius fit et, ante foramen oblongum descendens, ramum ossis ischii descendentem attingit ac deinde in *spinam* sat longam procedit.

Appendix: Acetabulum eandem habet formam, quam caeteris in avibus observamus. *Superficiem articularem* quae inest in eius margine superiore, magnam et planam atque ligamento cum femore coniunctam inveni.

SECTIO TERTIA.

Ossa extremitatum.

A. Extremitates superiores.

Extremitates superiores constant apud corvos e viginti septem ossibus, nempe ex ossibus humeri, brachii, antibrachii et carpi.

I.
Ossa humeri.

Haec constant e duabus scapulis, duobus ossibus coracoideis et furcula, quae ad ossa accedunt humero-capsularia.

1. Scapula.

Scapula est os longum et gladio curvato simillimum, quod ante et supra valde intumescens cum furcula et osse coracoideo convenit. Inde paullatim tenuius et latius fit, et super costas descendens procurrit in *spinam scapulae.* In anteriore huius ossis parte duo *processus condyloidei* conspiciuntur, quorum interior minor *furcularis*, exterior maior *humeralis* vocatur. Ipse *processus furcularis* duas praebet superficies articulares, quarum altera superior, inter duo tubercula interposita, cum angulo interno extremitatis humeralis furculae coniungitur, altera, infra tuberculum internum sita, cum tuberositate scapulari ossis coracoidei connectitur. *Processum humeralem*, qui extrinsecus vertitur, furculari breviorem et crassiorem inveni. Is cum osse coracoideo et osse humero-capsulari latam et cartilagine obtectam fossam glenoidalem pro capite humeri conformat.

Scapula cum adiacentibus ossibus colligatur hisce ligamentis:

a. *Lig. coraco-capsulare internum* fortissimum inveni idque a tuberositate furculari ossis coracoidei ortum infigitur processui furculari scapulae.

b. *Lig. coracoideo-scapulare externum* interest inter tuberositatem humeralem ossis coracoidei et inter externam partem processus humeralis scapulae.

c. *Lig. coracoideo-scapulare inferius* ex superficie articulari ossis coracoidei exortum affigitur tuberculo interno scapulae.

2. Os coracoideum.

Hoc nomen praefero significationi claviculae, quoniam hoc os, etsi ex parte simile claviculae hominis, valde tamen ab eo diversum est. Praeterea praecavemus errorem alio nomine recepto, quum a pluribus auctoribus furcula quoque clavicula vocetur.

Magnum hoc ac robustum os extremitate sternali, quam latam triangularem ac fere batillosam inveni, cum sterno per fossas illas articulares, prope spinam sternalem sitas, cohaeret. Superficies externa extremitatis sternalis convexa apparet et insignis est *crista* quadam deorsum versa, quae linea eminente sterni secta in ipso sterno continuatur. Superficies interna concava praebet prope angulum interiorem *tuberculum* quoddam *laterale*, quod propria symphysi cum sterno coniungitur. Margo inferior leviter flexus fossae illi sterni, a linea eminente tanquam plica obtectae, accommodatus est.

Corpus ossis coracoidei est rotundum et sub extremitate superiore intra *tuberositate scapulari* ornatum, per quam cum processu furculari scapulae connectitur, unde nomen accepit. Hac a tuberositate *crista* descendit, quae deinde cum interno margine extremitatis sternalis confluit.

Extremitas deinde scapularis, intrinsecus fere hamata, insignis est *tuberculo humerali* et *tuberositate furculari*. Illud tuberculum super ipsam tuberositatem scapularem adspicitur idque cum processu humerali scapulae et cum osse humero-capsulari *fossam* componit *glenoidalem* pro capite humeri. *Tuberositas furcularis* crassa habet in anteriore parte *hamulum* quendam deorsum conversum, supra autem *tuberculum* rotundum. Inter tuberositatem furcularem scapulae et tuberculum humerale ossis coracoidei interest *incisura coracoidea* sat alta.

Os coracoideum cum sterno colligatur et per *lig. capsulare* et per *lig. sterno-coracoideum*, quod tuberculum illud, in angulo interno extremitatis sternalis situm, cum ipso sterno coniungit.

3. Furcula.

In eo osse, quod nomen e forma cepit, ramos duos dignoscimus, qui in *apicem s. symphysin* conveniunt, supra autem per *extremitates humerales* cum ossibus coracoideis et scapulis cohaerent. Meursinge affirmat,*) ramos illos duos in corvis pullis separatos sero inter se coalescere; quod dictum equidem probare nequeo, quippe qui hoc os in recens natis semper simplex nec unquam vestigia fissurae pristinae invenerim. Sed laminam osseam, quae perpendiculi ratione symphysi insidet et *apex furculae* vocatur, in neonatis corvis cartilagineam inveni. Ceterum in corvis furcula nunquam cum sterno coalita, sed cum eo per ligamentum coniuncta apparet.

Rami, quo magis ad scapulam appropinquant, eo latiores fiunt et denique in triangulares extremitates humerales procedunt.

Utraque earum constat in neonato corvo e duabus partibus, quarum posterior nihil nisi continuatus ramus furcularis, anterior ossiculum triangulare est. Id ligamentis cum tuberositate furculari ossis coracoidei et cum ramo furculae connectitur. Ambae partes primo cartilagine quadam sibi iunguntur, cuius vestigia diutius cernuntur. Quo magis aetate provehitur avis, eo magis inter se coalescunt illae partes, et postremo extremitatem illam humeralem conformant, cuius per superficiem externam cum tuberositate ossis coracoidei cohaerent. In angulo posteriore *superficies* quaedam *articularis* perspicitur, quae convenit cum ea in processum furculari scapulae.

Ligamenta furculae haec inveni:

a. *Lig. sterno-furculare* magnum oritur in apice cristae sternalis et affigitur apici furculae.

b. *Lig. sterno-furculare coracoideum.* Latum oritur in spina sterni atque margini interno extremitatis humeralis ossis

*) Cf. Meursinge, Verhandeling pag. 109.

coracoidei et furculae affixum, spatium inter ea ossa concludit. Musculi quoque ei inseruntur.

c. *Lig. coraco-furculare* breve interest inter tuberositatem furcularem ossis coracoidei et inter furculam.

d. *Lig. furculo-scapulare* connectit angulum posteriorem extremitatis humeralis furculae cum superficie superiore processus furcularis scapulae.

4. Os humero-capsulare.

Hoc parvum ac triquetrum ossiculum margini superiori processus humeralis scapulae insidens inveni. *Basis* eius, extrinsecus latior, cartilagine obtecta est et, interiecta inter os coracoideum et scapulam, superiorem fossae glenoidalis humeri partem fingit. Equidem hoc ossiculum, quod sero in substantiam osseam transit, habeam pro acromio in proprium os mutato, cuius situ sententia mea probari videtur.

II.

Os brachii s. humeri.

In sceleto corvi os brachii validissimum apparet, imprimis quod ad extremitatem superiorem attinet. Haec enim ampla et robusta, sed complanata ac paullo deorsum flexa apparet. Ea extrinsecus plana, media tantum in parte modice concava, intrinsecus contra duabus excavationibus maioribus instructa est. *Caput brachii,* etsi oblongum et satis amplum, parum tamen eminens, marginem supremum totius ossis obtinet. Ad frontem versus et intrinsecus *sulco longitudinali* seiungitur ab arduo *tuberculo maiore,* quod exit deorsum in *cristam tuberculi maiorem.* Haec, extrinsecus modice convexa, conformat intrinsecus cum tuberculo maiore altissimam *fossam tuberculi maioris*, cuius in profundo plura foramina conspiciuntur, per quae aër e saccis aërophoris pectoris in internum brachium pervenit. Post caput brachii exstat parva eaque obscura eminentia, quae nullo sulco a capite segregata, pro initio *tuberculi minoris* haberi potest. Hoc quoque

inferiore in parte in cristam exit, quae dein tanquam *linea aspera* in corpore conspicitur. Huic cristae plures musculi affiguntur. Fossa quoque tuberculi minoris, intra eam cristam sita, apparet plana.

Corpus brachii rotundum, excepta illa linea aspera, inveni.

Extremitas inferior, si formam respicimus, hominis extremitati simillima, sed superiore longe minor exstat. *Tuberculum internum* maximum, sed deorsum magis quam extrinsecus conversum inveni. *Externum* autem *tuberculum* minimum incisura profunda a rotula disiungitur. Inter utrumque tuberculum intersunt *rotula* ac *trochlea* nec proprio cubitali processui insident. Trochlea conformat condylum oblongum, infra rotundatum, et incisura quadam a rotula separatur. Post trochleam *fossam posteriorem*, in quam olecranon intrat, dum extenditur brachium, et ante trochleam *fossam anteriorem* conspicimus. Rotula magis quam trochlea prominens non solum cum radio, sed etiam cum fossa sigmoïdea minore et tuberculo interno ulnae os brachii connectit.

Os brachii cum humeri ossibus colligatur per haec ligamenta:

a. *Lig. capsulare humeri*, ortum in margine fossae glenoidalis, circa affigitur capiti brachii.

b. *Lig. humero-coracoideum anterius superius* oritur in tuberositate coracoidea, deinde super articulum decurrens, supra affigitur tuberculo minori.

c. *Lig. humero-coracoideum anterius inferius* superiori subiacens oritur in processu humerali ossis coracoidei et descendit ad tuberculum maius.

d. *Lig. coraco-humerale* ortum in anteriore parte processus humeralis ossis coracoidei affigitur tuberculo maiori.

e. *Lig. humero-scapulare* inter processum humeralem scapulae et caput brachii interest.

III.

Ossa antibrachii.

1. Ulna.

In extremitate superiore ulnae, magnitudine radium longe superantis, primo cernimus *fossam sigmoideam maiorem,* proclivem et parum concavam, quae trochleam amplectitur. Post eam fossam *olecranon*, in avibus pluribus exiguum, maius autem in corvis apparet. Ante fossam sigmoideam maiorem *processum coronoideum* eumque minimum aspicimus. *Fossa sigmoidea minor* in corvis solito maior, non solum capitulum radii sed etiam rotulam brachii recipit et processum quendam osseum reddit, quem condylum externum nomino. In adverso ulnae latere condylum internum valde exiguum aspicimus.

In superiore parte corporis ulnae tres exstant lineae, quae in ea descendunt, et externa, et interna, et postrema. Earum internae, in processu coronoideo ortae, affigitur ligamentum interosseum: externa in tuberculo externo et postrema, quae minima mox evanescit, in tuberculo interno oritur. Ita tres superficies nascuntur in corpore ulnae. Ubi interna earum cum postrema confluit, seriem quandam animadvertimus *spinarum parvarum*, quibus musculi remigum minorum affiguntur. Superior pars superficiei externae, ipsi olecrano subiacens, pluribus eminentiis perparvis aspera apparet, quod maxime in monedula valet.

In capitulo ulnae superficiem articularem inveni, qua coniungitur ulna cum duobus ossibus carpi. Sitam inveni eam inter duos condylos, quorum internus externo magnitudine praestat. Supra externum condylum parvum exsistit *tuberculum*, quod simili cuidam radii iungitur. In interna parte capituli *processus* est *styloideus*, qui ligamentis cum vicinis ossibus connectitur. Inter processum styloideum et tuberculum ulnae cernimus foveam, quae superiorem partem ossis carpi radialis, ubi extenditur carpus, recipit.

2. Radius.

Radius cum ulna, qua valde imbecillior exstat, per *circumferentiam articularem* capituli sui coniungitur. Cuius capituli pars superior concava cum fossa sigmoidea minore foveam articularem fingit pro rotula ulnae. Infra marginem internum capituli *tuberositatem* conspicimus, in qua oritur musculus biceps.

Corpus leviter complanatum in superiore eaque interiore parte cristam interosseam praebet ligamento interosseo.

In inferiore radii parte animadvertimus *superficiem articularem* perangustam pro osse carpi radiali, cuius in fine externo inest *tuberculum externum* cum eo, de quo apud ulnam diximus, coniunctum. Supra *tuberculum internum*, quod externo respondet, protuberantia quaedam occurrit, quam pro *processu styloideo* radii habeo.

Ossa antibrachii cum humero per haec ligamenta colligantur:

a. *Lig. capsulare cubiti* ortum a processu cubitali humeri et olecrano affigitur et processui coronoideo ulnae et tuberositati radii.

b. *Lig. laterale cubiti externum* coniungit condylum externum brachii cum capitulo radii.

c. *Lig. laterale cubiti internum* interest inter condylum humeri internum et inter tuberculum ulnae internum.

d. *Lig. annulare s. orbiculare radii* supra olecranum oriens capitulum radii amplectitur et deinde in tuberculum internum ulnae inseritur.

e. *Lig. cubiti teres* ab anteriore capituli radii parte ad extremitatem ulnae superiorem progreditur.

f. *Lig. interosseum* spatium explet inter ulnam et radium.

g. *Lig. transversum* interest inter capitulum ulnae atque inferiorem radium.

IV.

Ossa carpi.

Carpum avium e duobus tantum ossibus constare, quorum alterum os carpi radiale, alterum os carpi ulnare nominetur, omnes probe sciunt. Accedit unum os metacarpi.

1. Os carpi radiale.

In hoc ossiculo parvo ac fere quadrilatero, extrinsecus convexo, intrinsecus concavo sex *superficies* perspiciuntur. Earum superior s. *radialis*, quae semilunaris et concava apparet, extremum radium amplectitur. *Superficies interna s. ulnaris* magna eaque concava excellit fovea quadam, quae continet bursam mucosam et cum capitulo ulnae ligamentis cohaeret. *Superficies inferior s. metacarpi*, quam obliquam et fere quadrilateram reperi, os metacarpi attingit. In *superficie* deinde *anteriore* eaque aspera duo *tubercula* et *superius* et *inferius*, cernuntur. *Superficies laterales* parvae sunt ac exiguae.

2. Os carpi ulnare.

Osse carpi radiali paullo maius forma singulari fere hamuliformi insigne est. Discernimus in eo *corpus* et *processum uncinatum*. Illud praebet tres superficies et duo tubercula. *Superficies ulnaris* triangularis coniungitur cum ulna. *Superficies externa* fere quadrilatera sensim in processum uncinatum transit, qui valde flexus et condylum internum ossis metacarpi amplexus una cum parte inferiore corporis ossis carpi ulnaris superficiem semilunarem format. In utrumque tuberculum, et anterius et posterius, musculi inseruntur.

Inter ossa carpi et antibrachii haec intersunt ligamenta:

a. *Ligg. obliqua ossis carpi ulnaris*, duo valida [ligamenta], quae in processu styloideo ulnae orta affiguntur ossi carpi ulnari post eius tuberculum posterius.

b. *Lig. posticum ulnare ossis carpi ulnaris* item in processu styloideo ulnae ortum processui uncinato ossis carpi ulnaris affigitur.

c. *Lig. ulnare ossis carpi radialis* breve supra ligg. obliqua ossis carpi ulnaris ortum margini interno superficiei internae ossis carpi radialis affigitur.

d. *Lig. radiale internum ossis carpi radialis* ortum in tuberculo interno radii affigitur margini interno superficiei radialis ossis carpi radialis.

e. *Lig. radiale externum ossis carpi radialis* ortum in tuberculo externo radii affigitur tuberculo superiori ossis carpi radialis.

f. *Lig. ulnare ossis carpi radialis internum* ortum in margine externo foveae ulnaris affigitur margini interno superficiei radialis ossis carpi radialis.

g. *Lig. carpi internum* interest inter utrumque os carpi.

3. Os metacarpi.

Hoc os primitus constat e duobus singularibus ossibus, quae iam in corvo paucas hebdomades nato in finibus suis inter se coalescunt, dum media in parte semper segregata inveniuntur. Itaque distinguuntur in adulta ave *ramus radialis* et *ramus ulnaris*, inter quos interest *fissura metacarpi*. In superiore parte ossis conspicimus duos condylos, quorum externus paullum prominet, internus altius secundum os descendit. Inter eos interest fossa intercondyloidea, quae cum ossibus carpi ginglymum reddit. Ante eam ipsam fossam *tuberositas pollicaris* apparet, cuius in basi tuberculum condyloideum, cui pollex insidet, cernitur. In interna parte eius tuberositatis, ubi rami duo memorati discedunt, *tuberositas muscularis* occurrit, cui plures musculi et ligamenta affiguntur. In adversa eaque externa parte ossis metacarpi tuberculum parvum inveni, cui infixum est lig. radiale. Rami illi metacarpi ossis infra condylum internum discedentes, quum mox conveniant, cum marginibus externis canalem reddunt pro ramo quodam arteriae ulnaris. Ramus ossis metacarpi radialis maior,

ulnaris minor tamquam a fronte et a tergo compressus apparet. In utriusque eorum margine interno cristam animadvertimus, cui affixa est membrana tendinea fissuram metacarpi concludens. Infra eam fissuram ambo rami, iterum inter se iuncti, duobus condylis ornati sunt, quorum anterior et amplior, tuberculo quoque articulari insignis, cum prima phalange digiti secundi connectitur. Alteri condylo eique posteriori ac longius procedenti tertius digitus affigitur.

Haec ligamenta os metacarpi superioribus ossibus iungunt:

a. *Lig. internum ulnare ossis metacarpi* interest inter processum styloideum ulnae et inter tuberositatem muscularem ossis metacarpi.

b. *Lig. externum ulnare ossis metacarpi* interest inter tuberculum ulnae et inter tuberculum externum ossis metacarpi.

c. *Lig. radiale ossis metacarpi* ortum in capitulo interno radii decurrit super internam superficiem ossis carpi radialis et affigitur musculari tuberositati ossis metacarpi.

d. *Lig. transversum ossis carpi radialis et metacarpi* interest inter tuberculum inferius ossis carpi radialis et inter tuberositatem pollicarem.

e. *Lig. externum ossis carpi radialis et metacarpi* interest inter tuberculum superius ossis carpi radialis et tuberculum radiale metacarpi.

f. *Lig. internum ossis carpi radialis et metacarpi* interest inter superficiem internam ossis radialis carpi et inter tuberositatem muscularem, adiacens ligamento interno ulnari ossis metacarpi.

g. *Lig. externum ossis carpi ulnaris et metacarpi* interest inter tuberculum anterius ossis carpi ulnaris et inter tuberculum ulnare.

h. *Lig. internum ossis carpi ulnaris et metacarpi* ortum in extremo processu uncinato ossis carpi ulnaris affigitur ossi metacarpi infra eius tuberositatem muscularem.

V.

Ossa digitorum s. phalangum.

Corvis quoque tres sunt digiti, quorum primus pollex, alter longe maximus a nonnullis digitus index (Illigeri) vocatur.

1) Pollex est parvum, triquetrum atque in apice obtusum ossiculum, cuius basis, crassa et superficie articulari instructa, tuberculo condyloideo tuberositatis pollicaris insidet, de qua apud os metacarpi iam disseruimus. Tiedemannus quidem dicit, pollicem in omnibus avibus e duabus*) phalangibus constare; sed ego omnibus in corvis unam tantum inveni. Nitzsch quoque in picis, quibus Linnaeus corvos adnumerat, unam tantum pollicis phalangem invenit.

Lig. pollicare iungit pollicem tuberositati pollicari.

2) Digitus secundus s. index omnium maximus e duabus phalangibus constat, quarum prima maior ossi metacarpi ex parte similis est. Ea enim in phalange duos ramos, in interna parte fovea seiunctos distinguere possumus. Superior pars superficiem articularem, supra quam tuberculum quoddam conspicitur, praebet ramo radiali ossis metacarpi. Margo anterior sulco instructus est, posterior contra asper per lig. interosseum cum tertio digito connectitur.

Altera phalanx parva, subacuta, crassa in basi, praeter superficiem articularem, qua primam phalangem attingit, duo tubercula, et posterius et anterius habet.

In digito indice haec ligamenta observavi:

a. *Lig. anterius ossis metacarpi et primae phalangis digiti secundi* ortum in interna parte tuberculi articularis ossis metacarpi descendit ad tuberculum articulare primae phalangis digiti secundi.

b. *Lig. internum ossis metacarpi et primae phalangis digiti secundi* breve ac interna in parte superficiei articularis ossis metacarpi ortum primae phalangi affigitur.

---

*) In pluribus avibus natantibus, ut in fulica et palamedea, pollex revera e duabus phalangibus constat.

c. *Lig. posterius ossis metacarpi et primae phalangis digiti secundi* ortum in ramo ulnari ossis metacarpi affigitur primae phalangi.

d. *Lig. interosseum digitorum* interest inter primam phalangem digiti alterius et tertium digitum.

e. *Lig. capsulare* alteram phalangem cum altera coniungit.

3) Digitus tertius e parvo ossiculo constat, cuius extremitates intumescunt. Quod quomodo Meursinge cum pyramide comparare potuerit, non intelligo. Huic quoque digito Tiedemannus duas esse phalanges dicit, quod probare nequeo.

Per *lig. capsulare* coniungitur digiti tertii os cum osse metacarpi, et per *lig. interosseum*, de quo iam supra locuti sumus, cum prima secundi ossis phalange.

B. Extremitates inferiores.

Utraque extremitas inferior constat ex uno et viginti ossibus, nempe e femoris osse, ex ossibus cruris, tarsi et digitorum pedis.

I.
Os femoris.

In femore, quod si cruris ac tarsi ossa respicimus, parvum, apparet, corpus et utramque apophysin discernimus.

In apophysi superiore *caput* perspicimus, quod cartilagine obductum fossam pro ligamento terete praebet. Haec autem non medio in capite invenitur, sed in superiore eius parte. *Collum* breve cum corpore acutum quidem sed fere rectum angulum format. *Trochanter* (*maior*) sat magnus, supra complanatus et cartilagine obductus, instructus est superficie articulari. Coniungitur enim per lig. ileo-crurale cum superiore margine acetabuli. De fossa intertrochanterica apud corvos agi non potest, quum trochanter (maior) sensim in collum femoris transeat. At *fossas trochantericas* duas cognovi, quae inter trochanterem (maiorem) et caput femoris, et altera quidem in anteriore, altera in posteriore parte cernuntur. Per hanc posteriorem eamque altissimam aër e

saccis aërophoris abdominis in os femoris pervenit. Trochanterem minorem, quo omnes aves videntur carere, in corvis quoque pro certo invenire non potui, contra animadverti tubercula quaedam, quorum unum inferiori margini fossae trochantericae anterioris insidet, alia in externa parte apophysis superioris sub trochantere cognoscuntur. Ab eo *linea aspera* descendit fere usque ad apophysin inferiorem.

Qua linea excepta corpus exstat rotundum et paullo ad anterius flexum.

Apophysis inferior ornata est duobus condylis, et externo et interno, qui fossa quidem intercondyloidea disiuncti, in posteriore margine per *cristam intercondyloideam* inter se iunguntur. Condylus externus, interno longe maior, in externa parte incisuram quandam praebet, in quam flexo crure capitulum fibulae intrat. Supra eam incisuram tuberculum est, cui respondet spina quaedam in aversa parte condyli interni.

Colligant autem femur cum acetabulo haec ligamenta:

a. *Lig. capsulare femoris* ortum in margine acetabuli in caput femoris circa inseritur.

b. *Lig. teres,* expleto foramine in fundo acetabuli, infigitur fossae pro ligamento terete.

c. *Lig. ileo-crurale* ortum in superficie articulari supra acetabulum sita affigitur collo femoris.

II.
Ossa cruris.

1. Tibia.

In hoc osse cylindrato, quod longitudine omnibus ossibus antecellit, dignoscimus caput, corpus et basin.

Caput tibiae, in pullis singularis epiphysis, duos habet *condylos,* quorum *internum externo* maiorem inveni. Ambo exornati sunt pro femoris condylis *cavitatibus glenoidalibus,* quarum altera ab altera *eminentia intercondyloidea,* cui lig. cruciatum affigitur, segregatur. In anteriore capitis parte duae *cri-*

stae valde eminentes fossaque intercristata seiunctae apparent, quarum interna maior est. Post externam cristam, ab eaque incisura quadam segregatam, animadvertimus *superficiem glenoidalem peronaeam* pro capitulo fibulae. In interiorem capitis tibiae partem eamque asperam plures musculi inseruntur.

Corpus tibiae subrotundum in interna parte lineam praebet eminentem, quae orta in crista interna usque ad tuberculum internum baseos tibiae descendit. Praeterea in superiore parte externi lateris exstat *crista* brevis et valida, quae fibulae statumini est.

Basis tibiae duobus magnis, valde convexis, in lateribus suis planis condylis, quorum margines valde eminent, instructa est. Inter eos interest *fossa intercondyloidea*, quae a fronte praebet foveam tuberculo intercondyloideo ossis tarsi maioris. Supra eam foveam *tuberositas*, extra hanc ipsam *tubulus* quidam aspicitur, per quem tendo procedit. Supra condylum internum tuberculum inveni, ad quod decurrit linea eminens supra memorata.

2. Fibula.

Fibula, omnibus in avibus exigua, in corvis quoque e capitulo tantum et corpore constat.

Capitulum parvum duas habet superficies articulares, quarum superiore fibula cum femore, quarum interna cum tibia coniungitur. Crure flexo capitulum ex parte in incisuram illam intrat, de qua apud femur diximus.

Corpus fibulae quod sensim tenuius fit, plane liberum externo tibiae lateri adiectum, eam tantum per cristam fibularem tangit. Hic fibula in margine suo externo tuberculum praebet.

3. Patella.

In hoc parvo et semilunari ossiculo tres cernimus *superficies*, et *anteriorem* asperam eamque convexam, et *superiorem* concavam, et *internam* cartilagine obductam modice convexam s. fere planam. Situs et functiones patellae eaedem sunt atque aliis in animalibus.

Ossa cruris per diversa ligamenta et inter se et cum femure coniunguntur:

a. *Lig. laterale genu externum* affigitur et externae parti capituli fibulae et condylo femoris externo.

b. *Lig. laterale genu internum* interest inter condylum internum tibiae et condylum internum femoris.

c. *Lig. poplitaeum* infra fossam poplitaeam ortum descendit ad posteriorem marginem capitis tibiae.

d. *Lig. cruciatum genu anticum* ortum in fossa poplitaea infigitur margini anteriori tibiae.

e. *Lig. cruciatum genu posticum* ortum in condylo interno femoris descendit ad cavitatem glenoidalem internam tibiae.

f. *Cartilagines lunatae s. semilunares,* interpositae inter condylos et femoris et tibiae per lig. transversale commune inter se cohaerent.

g. *Lig. patellae* ortum in anteriore margine capitis tibiae, margini inferiori patellae infigitur.

h. *Lig. capsulare capituli fibulae* interest inter capitulum fibulae et superficiem glenoidalem peronaeam tibiae.

i. *Lig. tibio-fibulare* interest inter capitulum fibulae et internam partem cristae externae tibiae.

k. *Lig. interosseum* parvum et exiguum invenitur inter tibiam et fibulam.

III.
Ossa tarsi.

Tarsus e tribus ossibus constat, nempe ex osse tarsi et maiore et minore, ad quae tertium accedit, a pluribus auctoribus os sesamoideum vocatum.

1. Os tarsi maius.

In superiore huius ossis parte *condylum et externum et internum* cognoscimus, quorum uterque fossam condyloideam pro condylis inferioribus tibiae praebet. Ambas fossas in anteriore parte tuberculum quoddam seiungit, quod ipsum in fossam intercondyloideam tibiae prominet. In posteriore capitis ossis tarsi parte processus quidam sat magnus isque et e lateribus et a tergo

tamquam complanatus apparet, quem *processum calcaneum* nominem. Hic primitus e duobus singularibus processibus, post coalituris, videtur constare. In corvis inveni eum quatuor foraminibus deorsum conversis perforatum, quibus quatuor canaliculi plane inter se disiuncti redduntur, per quos tendines musculorum flexorum digitorum descendunt. Superiori processus calcanei margini infigitur valida tendo musculi gastrocnemii. Totum tarsi capitulum in pullis exstat quasi epiphysis singularis.

In anteriore corporis tarsi parte duae in corvis cristae perspiciuntur, quae in utroque condylo ortae parallelarum linearum ratione descendunt. Inter eas *sulcus* interest *longitudinalis anterior*, in quo tendines musculorum tensorum descendunt. In posteriore parte tarsi similes duae conspiciuntur cristae, quarum externa valida, interna exigua est. Inter eas quoque sulcus interest, qui recipit tendines flexorum musculorum. Ambae tarsi partes, et anterior et posterior, infra condylos duobus foraminibus, per quae vasa procedunt, inter se iunguntur.

Inferior ossis tarsi maioris pars, latior et tamquam compressus, in tres parvos *condylos* duabus sat altis incisuris, per quas tendines musculorum flexorum digitorum in plantam transeunt, invicem segregatos procedit. Hisce tribus in condylis, quorum internus maximus ipse levi sulco longitudinali in duas partes dividitur, primae phalanges trium digitorum pedis anteriorum insident. In inferiore parte ossis tarsi maioris et supra internum trium eorum condylum excavatio levis cernitur, quae recipit os tarsi minus.

2. Os tarsi minus.

Hoc parvum ossiculum excavatione iam memorata inferiori parti ossis tarsi minoris adhaerens, infra procedit in *condylum*, qui ipse sulco longitudinali instructus iungitur primae phalangi hallucis. Praeterea os tarsi minus cum interiore margine internum condylum ossis tarsi maioris tangit.

3. Os sesamoideum.

In posteriore parte calcis parvum apud corvos inveni ossiculum, quod os sesamoideum vocatur. Huic similes functiones vi-

dentur esse quae patellae, nempe ut nimia extensio tarsi prohibeatur. Num nomen ossis sesamoidei sit rectum, in dubium voco.

Os tarsi maius cum tibia hisce ligamentis coniungitur:

a. *Lig. capsulare ossis tarsi maioris et tibiae* omnem calcem circumdat.

b. *Lig. ossis tarsi maioris et tibiae externum* interest inter condylos externos utriusque ossis.

c. *Lig. tibiale anticum et ossis tarsi maioris* connectit tuberculum intercondyloideum ossis tarsi maioris cum fossa intercondyloidea tibiae.

d. *Cartilaginem quoque semilunarem* ossis tarsi inveni inter fossam condyloideam externam et condylum externum tibiae.

Praeterea animadverti:

e. *Lig. ossis sesamoidei* coniungit os sesamoideum cum condylo interno ossis tarsi maioris.

f. *Lig. capsulare* inter utrumque os tarsi interest.

IV.

Ossa digitorum pedis.

Quatuor digitorum, qui in utroque corvi pede inveniuntur, postremus s. hallux idemque ossi tarsi minori adhaerens duas tantum phalanges habet, dum trium anteriorum ossi tarsi maiori iunctorum internus e tribus, medius e quatuor, externus e quinque phalangibus constat. Quod ad formam attinet, singulae phalanges, exceptis *unguicularibus phalangibus,* simillimae sibi ipsis exstant. Quae quum ita sint, eas non singulas tractabimus.

Posterior pars s. basis cuiusque phalangis duobus *tuberculis,* et superiore et inferiore, excellit, inter quae *fossa articularis transversa*, eaque concava apparet.

Corpus modice flexum in planta concavum inveni.

In anteriore parte s. in capitulo duo condyli laterales occurrunt, inter quos *sulcus longitudinalis* interest.

Phalanx quaeque unguicularis, in basi sua tertio maiore tu-

berculo ornata procedit in processum admodum longum, qui corneo tegumento obductus unguem reddit.

Longitudinem singularum phalangum in aliis digitis non modo aliam, sed phalanges unguiculares etiam fere semper minores esse reperi. Extremus digitus minimis phalangibus insignis est.

Ossa digitorum pedis *ligamentis capsularibus* invicem iunguntur. Deinde inter binas phalanges *ligamenta lateralia,* et *externum* et *internum*, intersunt, atque in basi sua omnes digiti per *ligamenta transversa* connectuntur.



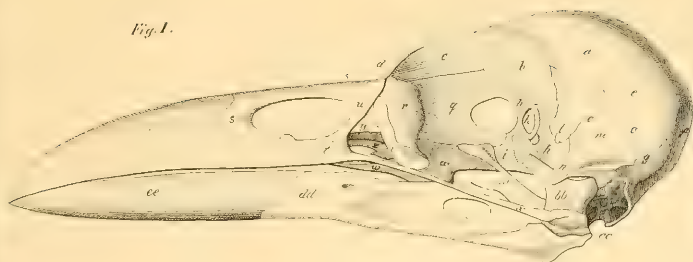


Fig. I.

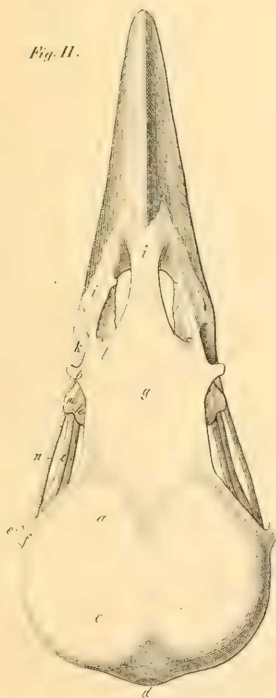


Fig. II.

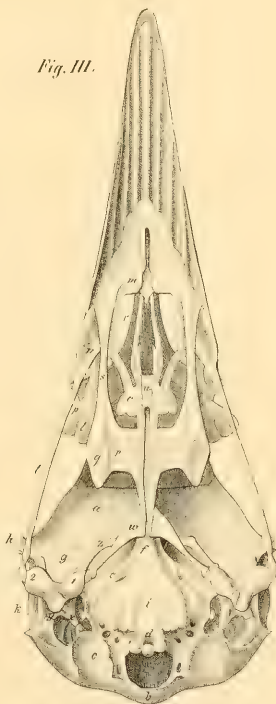


Fig. III.

A. Assmann ad nat. lith.

Fig. IV.



Fig. V.

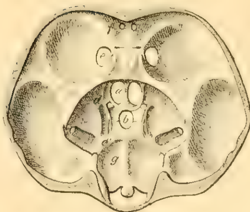


Fig. VI.



Fig. VII.



Fig. VIII.



Fig. IX.



Fig. X.

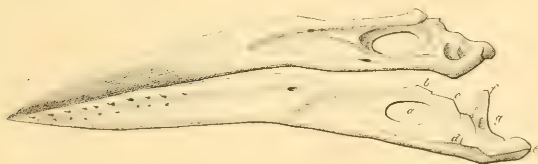


Fig. XI.



Fig. XII.



A. Assmann ad nat. lith.

EXPLICATIO FIGURARUM.

Fig. I.

Caput corvi cornicis adulti e latere sin.

a. Pars frontalis ossis frontis.*)
b. Pars orbitalis eiusd. oss.
c. Pars nasalis eiusd. oss.
d. Processus nasalis eiusd. ossis.
e. Os parietale.
f. Os occipitis.
g. Linea semicircularis superior.
h. Ala (magna) oss. sphenoidei.
i. Rostrum sphenoidale.
k. Foramen opticum.
l. Processus spheno-orbitalis.
m. Pars squamosa oss. tempor.
n. Processus orbitalis oss. temp.
o. Linea semicircularis.
p. Lamina cribrosa oss. ethmoidei.
q. Lamina perpendicularis ei. ossis.
r. Labyrinthus sinister oss. ethmoidei.
s. Os intermaxillare.
t. Os maxillare superius.
u. Os nasale.
v. Os lacrymale.
w. Os palatinum.
x. Os zygomaticum.
y. Vomer.
z. Processus palatinus oss. max. sup.
aa. Os pterygoideum.
bb. Os quadratum.
cc. Siphonium.
dd. Os maxillare inferius.
ee. Tegumentum corneum rostri.

Fig. II.

Caput corvi cornicis adulti e parte superiore.

a. Os frontis sin.
b. Processus nasalis oss. fr. sin.
c. Os parietale sin.
d. Fonticulus occipitalis.
e. Processus spheno-orbitalis sin.
f. Pars squamosa oss. temp. sin.
g. Lamina perpendicularis oss. ethm.
h. Labyrinthus sin. ei. oss.
i. Os intermaxillare.
k. Os maxillare superius sin.
l. Os nasale sin.
m. Os lacrymale sin.
n. Os zygomaticum sin.
o. Os maxillare inferius.

*) Suturas, quum in hoc utpote adulti corvi capite non cernantur, supplendas curavi.

Fig. III.

Caput corvi cornicis adulti ex inferiore parte.

a. Pars orbitalis ossis frontis dextr.
b. Pars occipitalis oss. occip.
c. Pars lateralis dextra ei. oss.
d. Pars condyloidea ei. oss.
e. Os sphenoideum.
f. Rostrum sphenoidale.
g. Ala (maior) dextra oss. sphen.
h. Processus spheno-orbitalis.
i. Lamina tympanica.
k. Processus orbitalis oss. temp. dextr.
l. Labyrinthus dexter.
m. Processus incisivus oss. intermaxill.
n. Os maxillare superius.
o. Processus palatinus ei. ossis.
p. Os lacrymale dextrum.
q. Ossiculum accessorium palati.
r. Os palatinum.
s. Processus maxillaris ei. ossis.
t. Os zygomaticum dextr.
u. Vomer.
v. Os turbinatum dextrum.
w. Os pterygoideum dextr.
x. Proc. auricularis posterior oss. quadr.
y. Proc. auricularis anterior ei. oss.
z. Proc. muscularis ei. oss.
1) Proc. condyloid. intern. ei. oss.
2) Proc. condyloid. extern. ei. oss.

Fig. IV.

Occiput corvi cornicis adulti.

a. Ossa parietalia.
b. Pars occipitalis oss. occip.
c. Partes laterales ei. oss.
d. Processus condyloideus ei. oss.
e. Protuberantia occipitalis.
f. Linea semicircularis superior.
g. Linea semicircularis inferior.
h. Proc. auricularis post. sup.
i. Proc. auricularis post. inf.
k. Foramen magnum.

Fig. V.

Superficies cranii interna corvi cornicis.

a. Foramina optica.
b. Sella turcica.
c. Margo superior part. petr. oss. temp. sin.
d. Foramen pro n. oculo-motorio et trochleari.
e. Foramina pro vasis ophthalmicis.
f. Foramina pro nervis ethmoidalibus.
g. Fossa pro medulla oblongata.

Fig. VI.

Ossis lacrymalis sinistri superficies externa.

a. Pars superior.
b. Pars inferior.

Fig. VII.

Ossis lacrymalis sinistri superficies interna.

a. Pars superior.
b. Pars inferior.

Fig. VIII.

Os quadratum dextrum a fronte.

a. Processus auricularis anterior.
b. Processus auricularis posterior.
c. Processus muscularis.
d. Tuberculum omoideum.
e. Processus condyloideus internus.
f. Processus condyloideus externus.
g. Fovea pro capitulo ossis zygomatici.

Fig. IX.

Os quadratum dextrum a tergo.

a. b. c. d. e. f. ut in fig. VIII.
g. Processus condyloideus posterior.

Fig. X.

Os maxillare inferius corvi cornicis adulti.

a. Foramen ovale.
b. Processus coronoideus.
c. Spina coronoidea.
d. Processus mandibularis extern.
e. Processus mandibularis posterior.
f. Processus styloideus.
g. Foramen, cui insidet siphonium.

Fig. XI.

Superficies externa maxillae inferioris picae neonatae.

a. Pars alveolaris.
b. Pars coronalis.
c. Pars angularis.
d. Pars articularis.

Fig. XII.

Superficies interna rami sinistri max. inf. picae neonatae.

a. b. c. d. sicut in fig. XI.
e. Pars complementaris (interna).

VITA.

Natus sum Vratislaviae die 22. m. Septemb. anni huius saeculi vicesimi octavi parentibus Ge. Henrico Bernstein, professore in hac universitate P. O, et Agatha, e gente Brueckneriana, evangelicae fidei addictus. Domi initio institutus a. 1840 gymnasium Magdalenense, quod Schoenbornio duce in hac urbe floret, frequentare coepi, a. 1842 exeunte mense Martio autem cum parentibus dilectissimis in Italiam discessi, in quo itinere comes mihi fuit et praeceptor Baumgart, Dr. phil. artisque musicae in hac litterarum sede nunc magister. Redux ex itinere m. Iunio 1843 idem gymnasium per breve tempus, deinde vero scholam Portensem adii, interiectisque tribus annis et sex mensibus primae classi gymnasii Elisabethani, cui clariss. Dr. Fickert praeest, adscriptus ab eoque biennio post, testimonio maturitatis exstructus, mense Sept. a. 1849 dimissus sum. Ab eiusdem anni mense Octobri, quo ab ill. Kummer, t. t. rectore magnifico, inter cives huius academiae receptus et ab ill. Goeppert, gratiosi medicorum ordinis decano, in numerum medicinae studentium ascitus sum, hisce interfui lectionibus:

I. Ordinis Philosophorum.

Ill. Gravenhorst: De zoologia, de ornithologia, de historia naturali reptilium, de elementis entomologiae.

Ill. Nees ab Esenbeck: De elementis historiae naturalis, de botanice et generali et speciali.

Ill. de Glocker: De mineralogia eiusque et repetitorio et examinatorio, de geologia et geognosia, de phaenomenis vulcaniis.

Ill. Braniss: De psychologia et logice.

Ill. Bunsen: De chemia experimentali.

Ill. Goeppert: De botanice generali, de anatomia et physiologia plantarum, de plantis et cryptogamicis et officinalibus, de flora primordiali, de materia medica, de arte formulas medicas concinnandi.

Ill. Frankenheim: De physice experimentali.

Ill. Duflos: De venenis chemicis, de chemia et pharmaceutica et organica, de elementis chemiae analyticae.

Cel. Koerber: De systematibus naturalibus, de plantis cryptogamicis.

II. Ordinis Medicorum.

Ill. Benedict: De chirurgia generali et speciali, de ophthalmiatrice, de instrumentis chirurgicis et fasciis rite applicandis eiusque chirurgico examinatorio. In clinico chirurgico semper mihi fuit dux benevolentissimus et praestantissimus.

Ill. Henschel: De pathologia et therapia generali, de semiotice, de historia rei medicae.

Ill. Betschler: De morbis sexus sequioris, de arte obstetricia, de operationibus obstetriciis. In clinico obstetricio dux mihi fuit praestantissimus.

Ill. Barkow: De anatomia corporis humani, de anatomia comparativa et pathologica eiusque examinatorio, de sectionibus forensibus. In exercitationibus anatomicis et zootomicis dux mihi fuit praestantissimus et benevolentissimus.

Ill. de Siebold: De physiologia corporis humani, de parasitis.

Ill. Frerichs: De pathologia ac therapia et generali et speciali, de morbis renum, de morbis cordis. In clinico medico dux mihi fuit excellentissimus.

Ill. Klose: De encyclopaedia medica, de medicina forensi.

Ill. Remer: De morbis syphiliticis, de ossium fracturis et luxationibus, de operationibus chirurgicis.

Cel. Burchard: De vaccinatione.

Cel. Grosser: De osteologia et syndesmologia.

Cel. Neumann: De cognoscendis et curandis animi morbis.

Praeterea Exp. D. D. Hasse, Klein beat., Rühle, Lange, Schedler, Heinke in exercitationibus clinicis benigne me adiuverunt.

Quibus omnibus viris optime de me meritis maximas ago et semper habebo gratias.

Plurima autem debeo viris praeclarissimis Barkow, Nees ab Esenbeck, de Glocker et Goeppert, qui omni tempore summa liberalitate et benevolentia me adiuverunt et ad studium rerum naturalium excitarunt. Itaque libenter profiteor, me id imprimis contenturum esse, ut his viris illustrissimis dignum discipulum semper me praebeam.

Denique non possum, quin viro spectatissimo Rotermund, qui museum zoologicum me frequentantem semper amicissime recepit, hoc loco gratum animum profitear.



CORRIGENDA.

P. 4 l. 20 pro anteriore l. externa.

P. 7 l. 20 pro ethmoideo l. sphenoideo.

P. 29 l. 9 pro septem l. octo vel septem.

P. 36 l. 16. 19. et 37 l. q. pro vertebra l. costa.

[illegible]

Bernstein

De Anatomia Corvorum

Osteologia